



PRESIDEN
REPUBLIK INDONESIA

LAMPIRAN 3
PERATURAN PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 30 TAHUN 2005

TENTANG

RENCANA INDUK REHABILITASI DAN REKONSTRUKSI
WILAYAH DAN KEHIDUPAN MASYARAKAT
PROVINSI NANGGROE ACEH DARUSSALAM DAN
KEPULAUAN NIAS PROVINSI SUMATERA UTARA

BUKU RINCI
BIDANG LINGKUNGAN HIDUP DAN SUMBER DAYA ALAM

REPUBLIK INDONESIA

Daftar Isi

BAB 1	PENDAHULUAN	III.1-1
1.1	LATAR BELAKANG	III.1-1
1.2	TUJUAN, SASARAN DAN MANFAAT	III.1-1
1.3	METODA PENDEKATAN	III.1-2
1.4	SISTEMATIKA PEMBAHASAN	III.1-3
BAB 2	INVENTARISASI KERUSAKAN DAN KERUGIAN SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN	
	HIDUP	III.2-1
2.1.	KEHILANGAN SUMBER DAYA MANUSIA	III.2-1
2.1.1	BIDANG KEHUTANAN	III.2-1
2.1.2	BIDANG PERTANIAN	III.2-1
2.1.3	BIDANG KELAUTAN DAN PERIKANAN	III.2-2
2.1.4	BIDANG LINGKUNGAN HIDUP	III.2-4
2.1.5	BIDANG SUMBER DAYA MINERAL DAN ENERGI	III.2-4
2.2	KERUSAKAN INFRASTRUKTUR DAN SARANA PENDUKUNG	III.2-4
2.2.1	BIDANG KEHUTANAN	III.2-4
2.2.2	BIDANG PERTANIAN	III.2-5
2.2.3	BIDANG KELAUTAN DAN PERIKANAN	III.2-6
2.2.4	BIDANG LINGKUNGAN HIDUP	III.2-7
2.2.5	BIDANG SUMBER DAYA MINERAL DAN ENERGI	III.2-8
2.3	KERUSAKAN SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN HIDUP:	III.2-8
2.3.1	KERUSAKAN EKOSISTEM HUTAN MANGROVE	III.2-8
2.3.2	KERUSAKAN EKOSISTEM TERUMBU KARANG	III.2-9
2.3.3	KERUSAKAN LAHAN PERTANIAN, PERKEBUNAN DAN PETERNAKAN	III.2-11
2.3.4	PENCEMARAN AIR PERMUKAAN DAN AIR TANAH	III.2-13
2.3.5	PENCEMARAN LIMBAH PADAT	III.2-16
2.3.6	PENCEMARAN UDARA	III.2-18
BAB 3	RONA LINGKUNGAN	III.3-1
3.1	KONDISI GEOLOGI	III.3-1
3.1.1	POLA TEKTONIK	III.3-1
3.1.2	SIFAT FISIK BATUAN DAN TANAH	III.3-4
3.2	KONDISI PESISIR	III.3-6
3.2.1	PERUBAHAN GARIS PANTAI	III.3-6
3.2.2	SEDIMENTASI PERAIRAN	III.3-8
3.3	KONDISI LAHAN DAN KAWASAN LINDUNG	III.3-8
3.3.1	KAWASAN LINDUNG NAD	III.3-8
3.3.2	KAWASAN LINDUNG DI KABUPATEN NIAS	III.3-9
3.4	KONDISI HIDROLOGI	III.3-12
3.4.1	CURAH HUJAN	III.3-12
3.4.2	SUMBER DAYA AIR TANAH	III.3-12
3.4.3	SUMBER DAYA AIR PERMUKAAN	III.3-14
3.4.4	KONDISI LAHAN GAMBUT DI NAD	III.3-15
BAB 4	KEBIJAKAN DAN STRATEGI REHABILITASI DAN REKONSTRUKSI BIDANG SUMBER DAYA	
	ALAM DAN LINGKUNGAN HIDUP	III.4-1
4.1	PEMULIHAN KEMBALI DAYA DUKUNG LINGKUNGAN DAN ANTISIPASI ANCAMAN BENCANA ALAM	III.4-2
4.1.1	MENGAMANKAN DAN MENGINFORMASIKAN WILAYAH YANG TERKENA PENCEMARAN DAN BAHAYA KEGEMPAAN	III.4-2
4.1.2	MELAKUKAN PEMBERSIHAN WILAYAH BENCANA	III.4-2
4.1.3	MEREHABILITASI TANAH	III.4-2
4.1.4	MEREHABILITASI TERUMBU KARANG	III.4-2
4.1.5	MEREHABILITASI DAN MEMBANGUN KAWASAN PESISIR KHUSUSNYA PADA ZONA PENYANGGA (GREEN BELT), KAWASAN TAMBAK DAH HUTAN SEUAI DENGAN RENCANA TATA RUANG DAN KARAKTER PANTAI	III.4-2
4.1.6	MENGAMANKAN FUNGSI KAWASAN LINDUNG EKSISTING	III.4-2
4.1.7	REHABILITASI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)	III.4-2
4.2	PEMULIHAN KEMBALI KEGIATAN PEREKONOMIAN MASYARAKAT YANG BERBASIS SUMBER DAYA ALAM	III.4-3
4.2.1	MEMULIHAN DAN MENINGKATKAN KEGIATAN PERTANIAN	III.4-3

4.2.2	MEMULIHKAN DAN MENINGKATKAN KEGIATAN PERIKANAN	III.4-3
4.2.3	MENYEDIAKAN MATERIAL DASAR PEMBANGUNAN DARI SUMBER DAYA ALAM YANG TIDAK MENGANCAM KELESTARIAN LINGKUNGAN	III.4-3
4.3	PELIBATAN MASYARAKAT DAN PENGGUNAAN PRANATA SOSIAL DAN BUDAYA LOKAL DALAM MENGHADAPI BENCANA DAN KEGIATAN PEMBANGUNAN	III.4-3
4.3.1	MEMBANGUN SISTEM PERINGATAN DINI SECARA TERINTEGRASI	III.4-3
4.3.2	MENINGKATKAN KEPEDULIAN MASYARAKAT DALAM MENGANTISIPASI BENCANA	III.4-3
4.3.3	MELIBATKAN MASYARAKAT DALAM PELAKSANAAN PEMBANGUNAN BIDANG SDA DAN LH	III.4-4
4.4	PEMULIHAN KEMBALI SISTEM KELEMBAGAAN PEMERINTAHAN DI BIDANG SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN HIDUP	III.4-4
4.4.1	MELENGKAPI DAN MENGISI KEMBALI FORMASI PEGAWAI (TENAGA AHLI DAN TENAGA PENDUKUNG)	III.4-4
4.4.2	MEMULIHKAN SARANA DAN PRASARANA KEPERINTAHAN BIDANG SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN DAERAH	III.4-4

BAB 5	RENCANA KEGIATAN DAN PROGRAM REHABILITASI DAN REKONSTRUKSI BIDANG SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN HIDUP	III.5-1
5.1	PEMULIHAN KEMBALI DAYA DUKUNG LINGKUNGAN DAN MENGANTISIPASI ANCAMAN BENCANA ALAM	III.5-1
5.1.1	MELAKUKAN PEMBERSIHAN KOTA	III.5-2
5.1.2	MENGAMANKAN DAN MENGINFORMASIKAN WILAYAH YANG TERKENA PENCEMARAN DAN BAHAYA KEGEMPAAN	III.5-5
5.1.3	MEREHABILITASI TANAH UNTUK PERTANIAN	III.5-6
5.1.4	MEMBANGUN ZONA PENYANGGA, KAWASAN TAMBAK SERTA HUTAN KOTA SESUAI DENGAN RENCANA TATA RUANG DAN KARAKTER PANTAI	III.5-7
5.1.5	MEREHABILITASI TERUMBU KARANG	III.5-8
5.1.6	MENGAMANKAN FUNGSI KAWASAN LINDUNG YANG ADA	III.5-9
5.1.7	REHABILITASI DAERAH ALIRAN SUNGAI	III.5-9
5.2	PEMULIHAN KEMBALI KEGIATAN PEREKONOMIAN MASYARAKAT YANG BERBASIS SUMBER DAYA ALAM	III.5-10
5.2.1	MEMULIHKAN KEGIATAN PERTANIAN	III.5-10
5.2.2	MEMULIHKAN KEGIATAN KELAUTAN DAN PERIKANAN	III.5-12
5.2.3	MENJAMIN KETERSEDIAAN DASAR SDA SEBAGAI MATERIAL DASAR PEMBANGUNAN.	III.5-13
5.3	PELIBATAN MASYARAKAT DAN PENGGUNAAN PRANATA SOSIAL DAN BUDAYA LOKAL SEBAGAI ACUAN DASAR BIDANG SDA DAN LH	III.5-15
5.3.1	MENINGKATKAN KEPEDULIAN MASYARAKAT DALAM MENGANTISIPASI BENCANA	III.5-15
5.3.2	MELIBATKAN MASYARAKAT DALAM PELAKSANAAN PEMBANGUNAN BIDANG SDA DAN LH	III.5-16
5.4	PEMULIHAN KEMBALI SISTEM KELEMBAGAAN PEMERINTAHAN DI BIDANG SDA DAN LH	III.5-17
5.4.1	MELENGKAPI DAN MENGISI KEMBALI FORMASI PEGAWAI (TENAGA AHLI DAN TENAGA PENDUKUNG)	III.5-17
5.4.2	MEMULIHKAN SARANA DAN PRASARANA KEPERINTAHAN BIDANG SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN HIDUP DAERAH	III.5-18

Daftar Tabel

Tabel 2.1.:	Rekapitulasi Karyawan Bidang Kehutanan Korban Bencana Alam di NAD dan Sumut..	2
Tabel 2.2.:	Rekapitulasi Karyawan Bidang Pertanian Korban Bencana Alam di NAD dan Sumut....	2
Tabel 2.3.:	Rekapitulasi Karyawan Bidang Pertanian, Nelayan dan Petambak Korban Meninggal dan Hilang Akibat Bencana Alam di NAD dan Sumut.....	4
Tabel 2.4.:	Kerusakan Infrastruktur dan Sarana Pendukung di Lingkungan BKSDA dan BP-DAS .	5
Tabel 2.5.:	Kondisi Gedung dan Sarana Kerja Instansi Departemen Pertanian di Propinsi NAD	6
Tabel 2.6.:	Jumlah Armada Penangkapan Ikan di Kabupaten/Kota yang Terkena Dampak Tsunami	7
Tabel 2.7.:	Luas Tambak di Kabupaten/Kota yang Terkena Dampak Tsunami	7
Tabel 2.8.:	Kerusakan Institusi Pengelola Lingkungan Hidup di NAD	8
Tabel 2.9.:	Posisi dan Luas Mangrove di NAD.....	8
Tabel 2.10.:	Kondisi Mangrove Banda Aceh Pasca Tsunami.....	9
Tabel 2.11.:	Lokasi dan Tingkat Kerusakan Terumbu Karang	10
Tabel 2.12.:	Kondisi Lahan Pertanian, Kebun dan Ternak di Propinsi NAD	12
Tabel 3.1.:	Prioritas di Propinsi NAD	15
Tabel 5.1.:	Perhitungan kebutuhan kayu untuk pembangunan	14
Tabel 5.2.:	Perhitungan ketersediaan kayu (sisi supply)	14
Tabel L1.1. :	Baku Mutu Air Minum untuk Beberapa Parameter	1
Tabel L.1.2:	Baku Mutu Udara Ambien Nasional	1
Tabel L2.1. :	Pengertian dan Kriteria Kawasan	1

Daftar Gambar

Gambar 1.1.:	Metoda Pendekatan dalam Penyusunan Laporan	3
Gambar 2.1.:	Prakiraan Jumlah dan Sebaran Korban Jiwa Nelayan dan Petambak	3
Gambar 2.2.:	Peta Sebaran Terumbu Karang di NAD.....	11
Gambar 2.3.:	Peta sebaran Amoniak di Banda Aceh	14
Gambar 2.4.:	Peta sebaran Ecoli di Banda Aceh	14
Gambar 2.6.:	Gambar sebaran logam berat dalam air tanah	16
Gambar 2.7.:	Hasil Analisis Logam Berat dalam Lumpur dan Sedimen	17
Gambar 2.8.:	Pembuangan dan Penimbunan Sampah Tsunami	18
Gambar 3.1.:	Peta Pola Tektonik Wilayah Indonesia	1
Gambar 3.2. :	Pola Tektonik di Samudra Hindia	1
Gambar 3.2. :	Pola Tektonik di Samudra Hindia	2
Gambar 3.3. :	Sebaran Palung dan Gunung Api di Indonesia	3
Gambar 3.4. :	Sebaran Lokasi Gempa di Indonesia.....	3
Gambar 3.5. :	Peta Jenis Tanah di Propinsi NAD	5
Gambar 3.6. :	Peta Sebaran Bahan Bangunan di Propinsi NAD	6
Gambar 3.7. :	Perubahan Garis Pantai di Sekitar Banda Aceh	7
Gambar 3.8. :	Perubahan Garis Pantai di Kawasan Uleu uleu	7
Gambar 3.9. :	Perubahan Tutupan Lahan Perairan	8
Gambar 3.10. :	Peta Kawasan Lindung di Propinsi NAD.....	9
Gambar 3.11. :	Peta Kawasan Lindung di Kabupaten Nias	10
Gambar 3.12.:	Analisa Perubahan Tutupan Lahan Sebelum dan Sesudah Tsunami	11
Gambar 3.13.:	Peta Intensitas Curah Hujan Tahunan Propinsi NAD	12
Gambar 3.14.:	Peta Kualitas Air Tanah di Propinsi NAD.....	13
Gambar 3.15.:	Peta Satuan Wilayah Pengelolaan DAS di NAD	14
Gambar 3.16.:	Sebaran Lahan Gambut di Propinsi NAD	16
Gambar L4.1 :	Skema penerapan Silvo fishery	1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peristiwa gempa bumi dan tsunami yang telah melanda sebagian besar wilayah pesisir Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) dan sebagian Provinsi Sumatera Utara (Sumut), perlu mendapat perhatian secara seksama khususnya pada tahap pembangunan kembali wilayah yang terkena dampak bencana. Bencana alam gempa bumi dan tsunami telah membuka kesadaran masyarakat untuk mengevaluasi dan memformulasikan kembali konsep penataan ruang yang terintegrasi dengan pertimbangan-pertimbangan kelayakan lingkungan serta daya dukung sumber daya alam, baik tingkat nasional maupun tingkat di bawahnya. Pendekatan pembangunan berkelanjutan dengan mempertimbangkan kelayakan ekonomi, sosial dan lingkungan yang memperhatikan potensi bencana dan potensi daya dukung pada suatu wilayah merupakan pilar-pilar utama dalam penyusunan rencana induk ataupun rencana spasial lainnya dalam kerangka rehabilitasi dan rekonstruksi kawasan yang terlanda bencana di NAD dan sebagian Sumut.

Perubahan pada ekosistem akibat tsunami telah menimbulkan kebutuhan ruang baru untuk masyarakat yang terkena bencana. Berbagai permukiman baru dan fasilitas publik harus dibangun kembali. Disamping itu bekas reruntuhan, lumpur dan berbagai jenis sampah perlu dikelola dan disingkirkan dari lahan yang ada sekarang. Pemilihan ruang atau lokasi baru ini dapat menimbulkan persoalan lingkungan baru dalam jangka pendek atau jangka panjang. Oleh karena itu dalam menyusun rencana tata ruang baru untuk Propinsi NAD dan Sumut maupun Rencana Tata Ruang Kabupaten atau Kota di kedua propinsi tersebut harus mempertimbangkan berbagai aspek yang ekonomi, sosial dan lingkungan sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan. Pendekatan dengan mempertimbangkan daya dukung lingkungan dapat menjadi dasar penentuan satuan ruang, yang mungkin saja melampaui batas wilayah administrasi. Pendekatan ini bukan berarti hanya menekankan pada flora dan fauna dalam menyusun batas-batas ruang, tetapi termasuk pula pertimbangan dari sisi kepentingan manusia (Anthropocentris). Pola perencanaan ini menitikberatkan interaksi antara berbagai unsur alam dan manusia. Namun beberapa kendala yang dihadapi dalam penyusunan dokumen ini terutama singkatnya waktu dalam menyiapkan berbagai penilaian kondisi lingkungan sebelum dan pasca tsunami, mengakibatkan pendalaman materi masih perlu dilakukan di tingkat lokal dan khususnya dengan masyarakat sehingga keakurasian rencana menjadi lebih baik.

1.2 Tujuan, Sasaran dan Manfaat

Tujuan dari penulisan dokumen ini adalah memberikan arahan tentang pertimbangan-pertimbangan lingkungan bagi penyusunan rencana tata ruang wilayah serta memberikan arahan tentang rencana kerja bidang-bidang yang terkait dengan pengelolaan sumber daya alam maupun lingkungan hidup pada tahap rehabilitasi dan rekonstruksi NAD dan Sumut pasca bencana tsunami.

Sasaran yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Tersusunnya dokumen cetak biru rehabilitasi dan rekonstruksi NAD dan Sumut yang secara utuh mempertimbangkan daya dukung lingkungan dan sumber daya alam;
2. Tersusunnya pedoman dan kriteria lingkungan yang ditujukan bagi penyusunan rencana tata ruang wilayah maupun rencana tata ruang rinci (detail plan) kawasan perkotaan serta kawasan pesisir di NAD dan Sumut;
3. Tersusunnya dan terintegrasinya program dan rencana kegiatan sektoral maupun lembaga donor dalam kerangka rehabilitasi dan rekonstruksi kawasan perkotaan dan pesisir di NAD dan Sumut.

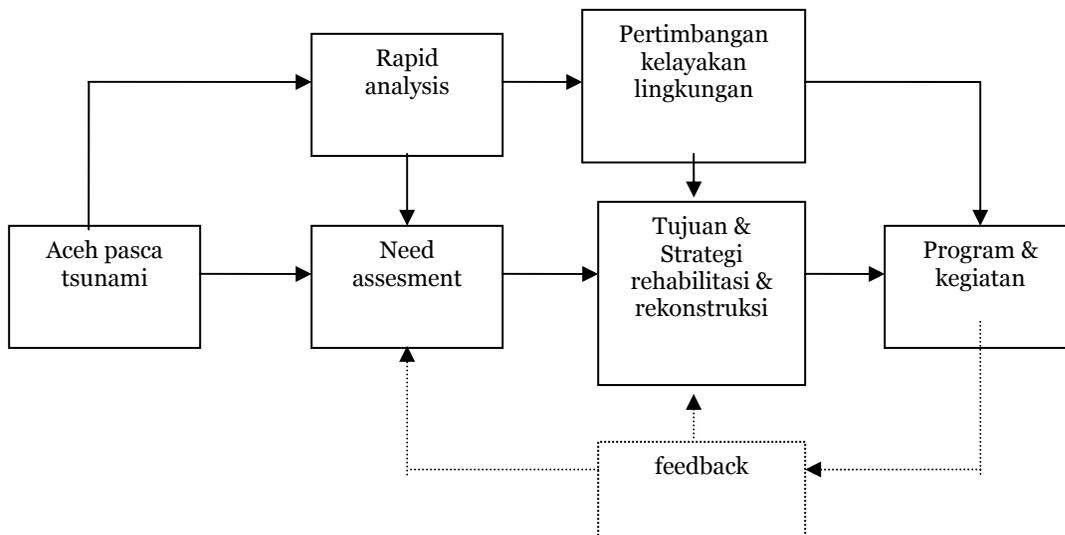
Manfaat dari dokumen ini adalah memberikan informasi tentang kerusakan, rona lingkungan, penilaian kebutuhan, pertimbangan kelayakan lingkungan dan rencana kerja/kegiatan yang akan dilakukan dalam tahap rehabilitasi dan rekonstruksi khususnya pada bidang-bidang yang terkait dengan sumber daya alam dan lingkungan hidup. Diharapkan seluruh institusi baik institusi pemerintah di tingkat pusat maupun daerah, serta lembaga donor internasional, negara bilateral, dunia usaha maupun kelompok masyarakat lainnya dapat menggunakan dokumen ini sebagai referensi utama dalam membantu masyarakat NAD dan Sumut yang terkena dampak tsunami.

1.3 Metoda Pendekatan

Penyusunan dokumen ini pada dasarnya merupakan kerjasama antara berbagai Instansi pemerintah sektoral, Pokja SDA dan LH Daerah, termasuk Pemda NAD, Universitas, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) dan lembaga donor, serta masyarakat luas yang memberikan perhatian besar terhadap masalah Aceh pasca tsunami khususnya yang menyangkut masalah sumber daya alam dan lingkungan. Dalam penyusunan dokumen ini Bappenas berperan sebagai fasilitator dan koordinator dari seluruh kegiatan yang dilakukan termasuk menentukan visi, tujuan dan sasaran serta strategi pembuatan dokumen. Atas dasar keseragaman dan keterkaitan dengan dokumen Pokja lainnya selanjutnya ditentukan format dokumen ini. Koordinasi dengan berbagai instansi pemerintah dan non pemerintah dilakukan melalui berbagai pertemuan resmi maupun tidak resmi, yang intinya adalah berbagi informasi, menyelaraskan program dan kegiatannya, sehingga tidak terjadi tumpang tindih antar lembaga.

Penyusunan dokumen ini diawali dengan pengamatan lapangan dan kajian secara cepat tentang kondisi terakhir pasca tsunami di NAD oleh berbagai instansi sektoral, lembaga donor dan lembaga kajian termasuk perguruan tinggi. Selanjutnya melalui kajian cepat tersebut, terindikasikan nilai dan tingkat kerugian dan kehilangan, yang pada akhirnya dapat diperkirakan tingkat dan nilai kebutuhannya (need assesment). Berdasarkan kebutuhan yang ada maka setiap instansi sektoral mengajukan program dan kegiatan serta perkiraan anggaran yang dibutuhkan. Selama 2 bulan penuh proses penyusunan kembali dilakukan sebagai umpan balik untuk menilai kelayakan rencana kegiatan yang dikaitkan dengan situasi terkini di NAD dan Sumut.

Gambar 1.1.: Metoda Pendekatan dalam Penyusunan Laporan



1.4 Sistematika Pembahasan

Bab 1: Pendahuluan

Bab ini mencakup penjelasan mengenai latar belakang penyusunan dokumen dan justifikasi pentingnya pertimbangan lingkungan dan sumber daya alam pada tahap rehabilitasi dan rekonstruksi NAD dan Sumut. Bab ini juga menjelaskan tujuan, sasaran dan manfaat dokumen SDA dan LH, termasuk cara-cara penyusunannya dan tantangan yang dihadapi

Bab 2: Inventarisasi Kerusakan dan Kerugian Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup

Mencakup gambaran tentang besarnya kerusakan dan kerugian beberapa aspek sumber daya alam dan lingkungan hidup, hasil dari kajian beberapa instansi sektoral, lembaga kajian, donor agencies dalam dan luar negeri.

Bab 3: Rona Lingkungan

Menggambarkan rona lingkungan pasca tsunami, dilihat dari beberapa aspek, seperti geologi, kondisi tutupan lahan dan perubahan garis pantai di beberapa lokasi, ekosistem alami, dan vegetasi yang ada saat ini pasca tsunami. Bab ini juga menggambarkan wilayah kawasan lindung di Propinsi NAD dan Pulau Nias.

Bab 4: Kebijakan dan Strategi Rehabilitasi dan Rekonstruksi Bidang SDA dan LH

Bab ini menjelaskan kebijakan umum serta strategi pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup. Kegiatan pokok dari tiap strategi dijelaskan secara singkat sebagai dasar penyusunan Bab 5.

Bab 5: Rencana Kegiatan dan Program Rehabilitasi dan Rekonstruksi Bidang SDA dan LH

Bab ini menjabarkan usulan program dan kegiatan dalam tahap rehabilitasi dan rekonstruksi mengacu kepada kebijakan, strategi, dan kegiatan pokok dalam bentuk rencana tindak.

Lampiran:

Mencakup pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar dalam pengelolaan lingkungan hidup terutama dalam kaitannya dengan rencana rehabilitasi dan rekonstruksi NAD dan Sumut. Beberapa usulan pengembangan kawasan pesisir yang berfungsi sebagai kawasan penyangga

(buffer zone) datang dari berbagai instansi sektoral dan perguruan tinggi. Penataan buffer zone dan kawasan pantai mencakup rekomendasi luasan dan jenis vegetasi yang cocok untuk ditanam. Rekomendasi dan usulan metodologi mengenai pengelolaan sampah, penanganan pencemaran air tanah , pengolahan limbah cair, dan pengolahan air bersih. Bagian terakhir mencakup kebutuhan akan kayu untuk pembangunan perumahan di NAD serta rekomendasinya.

BAB 2

INVENTARISASI KERUSAKAN DAN KERUGIAN SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN HIDUP

Inventarisasi kerusakan dan kerugian dari sumber daya alam dan lingkungan hidup yang diakibatkan gempa bumi dan tsunami dapat diklasifikasi menjadi 3 bagian yaitu:

1. Kehilangan sumber daya manusia;
2. Kerusakan sarana dan prasarana;
3. Kerusakan sumber daya alam dan lingkungan hidup.

2.1. Kehilangan Sumber Daya Manusia

Berdasarkan laporan yang masuk dari instansi yang berkaitan dengan bidang pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup, sekurangnya 223 orang unsur pegawai negeri sipil di bidang kehutanan, pertanian, kelautan dan perikanan, lingkungan hidup dan pertambangan, meninggal dunia. Dari kelima bidang tersebut, tercatat saat ini 250 orang pegawai negeri sipil bidang kehutanan dan pertanian belum diketahui keberadaannya. Adapun rincian dari jumlah korban sumber daya manusia dapat dilihat dalam uraian berikut ini.

2.1.1 Bidang Kehutanan

Berdasarkan data dari Departemen Kehutanan tanggal 17 Januari 2005, jumlah karyawan Departemen Kehutanan di Kabupaten dan Kota serta karyawan Dinas Kehutanan Provinsi NAD sebanyak 301 orang. Terdiri dari 173 orang karyawan Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) NAD, 43 orang karyawan Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai (BP DAS) Krueng Aceh, 26 orang karyawan Balai Sertifikasi Penguji Hasil Hutan (BSPHH) Wilayah I, 1 orang BSPHH Wilayah II, 20 orang di Balai Taman Nasional Gunung Leuser (BTNGL), dan 38 orang di Dinas Kehutanan. Pasca bencana gempa bumi dan tsunami tercatat 115 orang selamat, 26 orang meninggal dan 160 orang belum diketahui. Adapun rincian dari data tersebut di atas dapat dilihat pada tabel 2.1.

2.1.2 Bidang Pertanian

Beberapa aparatur pemerintah propinsi dan kabupaten di bidang pertanian meninggal dunia dan belum diketahui keberadaannya, serta sebagian lagi masih mengalami trauma. Dari 1.083 orang pegawai di lingkup pertanian, sebanyak 98 orang meninggal, 63 orang cidera, 97 orang belum diketahui, dan 213 orang kehilangan rumah/tempat tinggal, seperti ditunjukkan dalam tabel 2.2 dibawah ini. Dinas yang paling banyak kehilangan pegawainya karena meninggal dan belum diketahui keberadaannya adalah Dinas Pertanian dan Dinas Peternakan, yaitu masing-masing 35 orang dan 34 orang. Jumlah pegawai yang kehilangan rumah paling banyak terjadi pada Dinas Perkebunan dan Pertanian, yaitu masing-masing 106 orang dan 51 orang. Selain itu, beberapa pegawai di dinas-dinas tersebut mengalami kehilangan anggota keluarganya. Seperti Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Besar kehilangan sebanyak 30 orang, dan dari pegawai Balai Penelitian Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) sebanyak 45 orang.

Tabel 2.1.: Rekapitulasi Karyawan Bidang Kehutanan Korban Bencana Alam di NAD dan Sumut

No.	Asal Instansi	Jumlah Pegawai (orang)	Status			Keterangan
			Selamat	Meninggal	Belum diketahui	
A	UPT PUSAT					
1	BKSDA NAD	173	18	10	145	
2	BP DAS KRUENG ACEH	43	29	10	4	
3	BSPHH WILAYAH I	26	21	2	3	
4	BTNGL	20	13	1	6	Pada saat kejadian sedang berada di lokasi bencana
5	BSPHH RIAU	1	1	0	0	Pada saat kejadian bencana sedang berada di Banda Aceh
J U M L A H (A)		263	82	13	158	
B	DISHUT NAD	38	33	3	2	Jumlah pegawai berdasarkan nama yang diterima di Posko
J U M L A H (B)		38	33	3	2	
C	DISHUT KAB NIAS	-	-	-	-	Belum ada data
J U M L A H (C)		0	0	0	0	
J U M L A H (A+B+C)		301	115	26	160	

Sumber: Departemen Kehutanan ,17 Januari 2005

Tabel 2.2.: Rekapitulasi Karyawan Bidang Pertanian Korban Bencana Alam di NAD dan Sumut

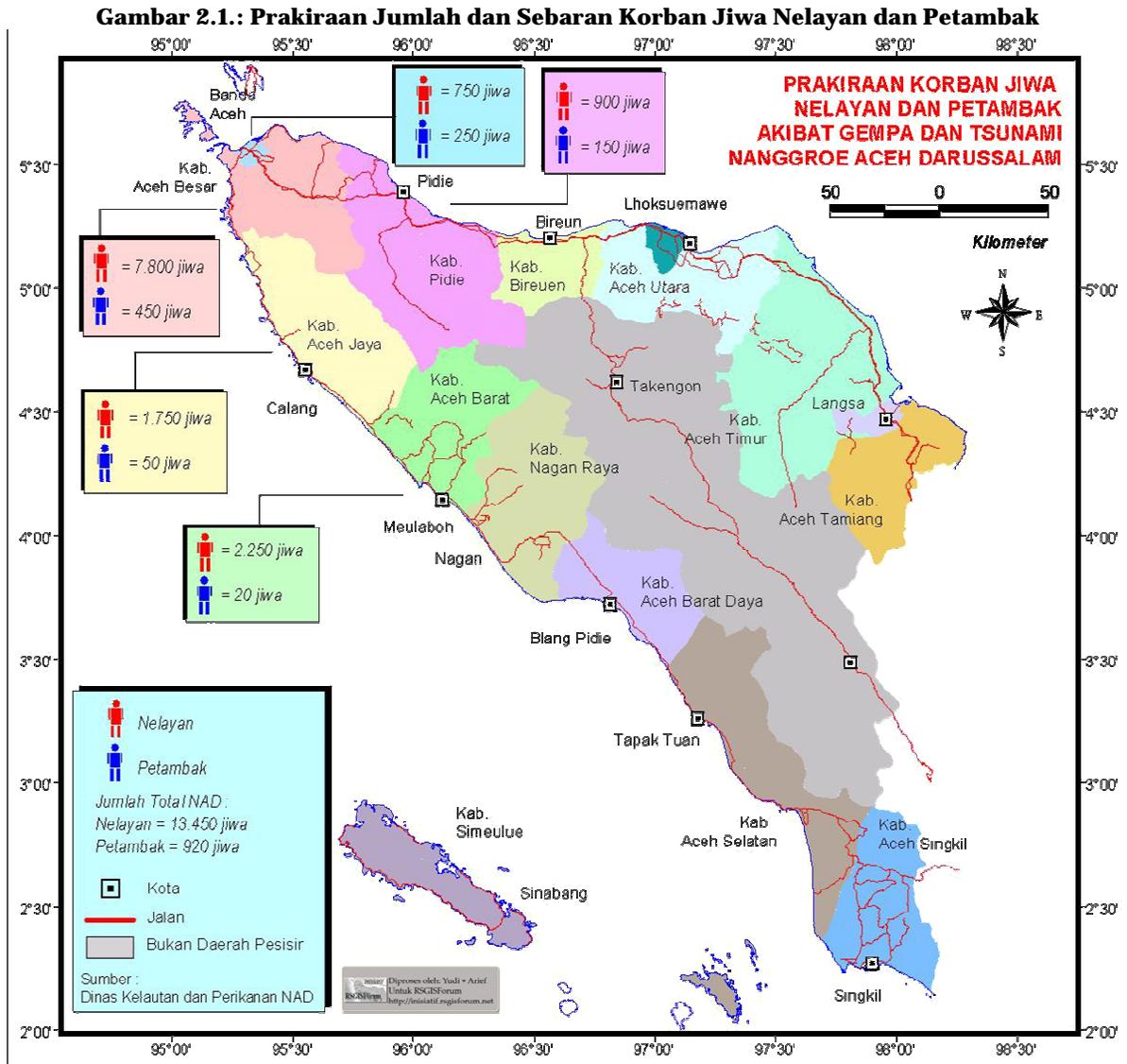
No	Instansi	Jumlah Pegawai (orang)	Kondisi Pegawai (orang)			
			Meninggal	Cidera	Belum Diketahui	Kehilangan Rumah
1	Dinas Perkebunan	320	2	10	66	106
2	Dinas Pertanian	173	25	8	10	51
3	Dinas Peternakan	160	34	-	-	26
4	BPTP	80	5	-	-	12
5	Karantina	22	1	-	7	4
6	Badan Ketahanan Pangan	83	15	-	-	10
7	Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH)	136	19	20	14	29
8	Balai Pengujian dan Sertifikasi Benih (BPSB)	109	12	25	-	27
JUMLAH		1.083	113	63	97	265

Sumber : Tim Penanggulangan Bencana Nasional Departemen Pertanian, 2005

2.1.3 Bidang Kelautan dan Perikanan

Berdasarkan data sementara Dinas Kelautan dan Perikanan NAD dan Departemen Kelautan dan Perikanan, jumlah nelayan yang menjadi korban akibat bencana tsunami berjumlah 13.000 Jiwa – 14.000 jiwa. Sementara itu jumlah petambak yang juga menjadi korban sejumlah 920 jiwa. Gambar 2.1. menunjukkan prakiraan korban jiwa nelayan dan petambak dan sebarannya akibat bencana tsunami dari Dinas Kelautan dan Perikanan NAD. Sementara itu 49 orang pegawai negeri sipil bidang kelautan dan perikanan juga turut meninggal

beserta anggota keluarga. Adapun rekapitulasi jumlah korban yang dicatat oleh Departemen Kelautan dan Perikanan dapat dilihat pada tabel 2.3.



Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan NAD dan Kontribusi Masyarakat GIS Forum (25 Januari 2005)

Tabel 2.3.: Rekapitulasi Karyawan Bidang Pertanian, Nelayan dan Petambak Korban Meninggal dan Hilang Akibat Bencana Alam di NAD dan Sumut

No.	Rincian	PNS	Istri	Anak	Jumlah (jiwa)
1	Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi NAD	36	32	66	134
2	UPT Loka Budidaya Ujung Batee	9	6	16	31
3	UPT SUPM Ladong	3	3	9	15
4	UPT Stasiun Karantina Ikan Sultan Iskandar Muda	1	-	-	1
5	Nelayan NAD Sumut	14.396 14.161 235
6	Petambak NAD Sumut	920 920 -
	JUMLAH				15.497

Sumber: Departemen Kelautan dan Perikanan, 2005

2.1.4 Bidang Lingkungan Hidup

Hingga saat ini Kementerian Lingkungan Hidup (2005) melaporkan bahwa kehilangan sumber daya manusia di tingkat pemerintahan yang berkaitan dengan unsur pengelola lingkungan hidup berjumlah 12 orang yang terdiri dari pegawai Bapedalda Propinsi NAD meninggal sebanyak 7 orang serta pegawai Bapedalda Kota Banda Aceh 5 orang. Universitas Syiah Kuala kehilangan 110 orang tenaga pengajar, 5 orang diantaranya merupakan tenaga pengajar di bidang lingkungan hidup. Belum ada pendataan yang komprehensif dilakukan untuk seluruh kabupaten/ kota yang terkenda dampak gempa dan tsunami. Dikhawatirkan jumlah ini akan meningkat bila pendataan diseluruh kabupaten pesisir dilakukan secara intensif. Sementara itu 2 orang dari unsur Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Walhi ikut tewas dalam bencana ini (KLH, 2005).

2.1.5 Bidang Sumber Daya Mineral dan Energi

Akibat bencana tsunami pegawai Dinas Pertambangan Aceh banyak yang menjadi korban. Pegawai yang meninggal sebanyak 23 orang, yang terdiri dari 9 orang eselon IV, 4 orang staf (S1), 8 orang staf (SLTA), serta 2 orang pegawai honorer (SLTA). Istri atau keluarga pegawai yang meninggal sebanyak 23 orang. Pegawai yang mengungsi sebanyak 23 orang.

2.2 Kerusakan Infrastruktur dan Sarana Pendukung

2.2.1 Bidang Kehutanan

Mengacu kepada data Departemen Kehutanan (2005), kerusakan infrastruktur dan sarana pendukung bidang kehutanan mencakup sarana yang ada dilingkup tugas instansi BKSDA NAD dan BP-DAS Krueng Aceh. BKSDA adalah Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang berada di bawah Ditjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (PHKA), sedangkan BP DAS Krueng Aceh merupakan UPT dari Ditjen Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial (RLPS), Departemen Kehutanan. Rincian jenis dan jumlah bangunan dan sarana pendukung yang rusak terlihat pada tabel 2.4 berikut ini.

Tabel 2.4.: Kerusakan Infrastruktur dan Sarana Pendukung di Lingkungan BKSDA dan BP-DAS

No.	Jenis Bangunan	Jumlah	Keterangan
1	Kantor Resort KSDA Banda Aceh (Ex Kantor Sub Balai KSDA DI Aceh) Luas tanah 1.000 m2, Bangunan 350 m2	1 unit	Hancur total, perlu bangunan baru
2	Pondok Kerja Banda Aceh, Tipe 70	1 unit	Hancur total, perlu bangunan baru
3	Kantor BKSDA Meulaboh, Aceh Barat Luas tanah 600 m2, Bangunan 120 m2	1 unit	Perlu direhab
4	Pos jaga di Alue Bili dan Lami, Aceh Barat	2 unit	Hancur total, perlu bangunan baru
5	Pusat Informasi di Sabang	1 unit	Perlu direhab
6	Kantor Resort KSDA Iboih	1 unit	Perlu direhab
7	Pintu gerbang TWA P. Weh Sabang	1 unit	Hancur total, perlu bangunan baru
8	MCK di TWA P. Weh Sabang	1 unit	Hancur total, perlu bangunan baru
9	Shelter di TWA P. Weh Sabang	1 unit	Hancur total, perlu bangunan baru
10	Rumah pegawai BKSDA Prop. NAD	42 unit	
11	Kendaraan operasional dinas roda 4	6 unit	Rusak total
12	Kendaraan operasional dinas roda 2	9 unit	Hilang
13	Perlengkapan kantor		Rusak total/hilang
14	Kantor BP-DAS, 480 m2	1 unit	Rusak 50 %
15	Gedung Kantor Pemerintah, 3.000 m2	1 unit	Rusak 50 %
16	Rumah Dinas	2 unit	Rusak 50 %
17	Lapangan tempat parkir, 1.206 m2	1 unit	Rusak 50 %

Sumber : Departemen Kehutanan, 2005

Hingga saat ini, belum ada laporan yang disampaikan untuk kerusakan sarana kantor dinas kehutanan di tingkat kabupaten dan kota.

2.2.2 Bidang Pertanian

Hasil penilaian Departemen Pertanian (2005) menunjukkan bahwa gedung/kantor dan sarana kerja Instansi Pertanian di Banda Aceh yang mengalami rusak berat dan perlu rehabilitasi total atau dibangun kembali sebanyak 5 buah, yang terdiri dari : (i) Kantor Kimbun Dinas Perkebunan, (ii) Kantor Dinas Peternakan, (iii) Balai Karantina Tumbuhan dan Hewan di Pelabuhan Laut, (iv) Kantor Badan Ketahanan Pangan, dan (v) Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura. Selain bangunan gedung yang rusak, juga sarana penting untuk menunjang fungsi pelayanan kantor tersebut mengalami kerusakan seperti sarana furniture, pengolahan data, peralatan laboratorium dan telekomunikasi. Selanjutnya gedung/kantor yang mengalami kerusakan ringan meliputi Kantor Dinas Pertanian Propinsi, dan Kantor Balai Pengawasan Mutu dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) beserta perumahannya. Sedangkan untuk Kantor Dinas Pertanian di Kabupaten Meulaboh Aceh Barat diduga kuat mengalami kerusakan total. Kondisi selengkapnya diberikan dalam tabel 2.5 berikut ini.

Tabel 2.5.: Kondisi Gedung dan Sarana Kerja Instansi Departemen Pertanian di Propinsi NAD

No.	Instansi	Kondisi Gedung dan Bangunan	Kondisi Sarana Kerja			
			Furniture	Pengolah data	Peralatan lab	Telekomunikasi
1	Dinas Perkebunan	Kantor Dinas : utuh	Utuh	Sebagian Rusak	-	Utuh
		Kantor Kimbun : rusak total	Rusak total	Rusak total	-	Rusak Total
		Kantor Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) : utuh	Utuh	Utuh	Utuh	Utuh
2	Dinas Pertanian	Kantor : utuh	Sebagian utuh	Rusak	-	Utuh
3	Dinas Peternakan	Kantor : rusak total	Rusak total	Rusak total	Rusak total	Rusak total
		Lab. : rusak ringan	Sebagian utuh	Rusak total	Sebagian rusak	Rusak total
4	BPTP	Kantor : utuh	Sebagian utuh	Sebagian utuh	Sebagian rusak	Utuh
		Guest house : utuh	Utuh	-	-	-
5	Karantina	Karantina di Pelabuhan Laut : rusak total	Rusak total	Rusak total	-	Rusak total
		Karantina di Pelabuhan Udara : utuh	Utuh	Utuh	-	Utuh
6	Badan Ketahanan Pangan	Kantor : rusak total	Rusak total	Rusak total	-	Rusak total
7	Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH)	Kantor : rusak total	Rusak total	Rusak total	-	Rusak total
8	Balai Pengujian dan Sertifikasi Benih (BPSB)	Kantor : utuh	Sebagai utuh	Sebagian utuh	Sebagian rusak	Utuh

Sumber : Tim Penanggulangan Bencana Nasional Departemen Pertanian, 2005

Hingga saat ini, belum ada laporan yang disampaikan untuk kerusakan sarana kantor dinas pertanian di tingkat kabupaten dan kota.

2.2.3 Bidang Kelautan dan Perikanan

Jumlah armada penangkapan ikan yang lokasi kabupaten/kota-nya terkena dampak tsunami di provinsi NAD mencapai 9.563 unit, yang terdiri dari 3.969 unit (41,5%) berupa perahu tanpa motor, 2.369 unit (24,8%) perahu motor tempel, dan 3.225 unit (33,7%) berupa kapal motor dengan ukuran antara 5 GT sampai dengan 50 GT. Sedangkan di Nias Sumatera Utara, jumlah armada penangkapan ikan mencapai 5.386 unit, yang terdiri dari 4.514 unit perahu tanpa motor, 575 unit perahu motor tempel, dan 296 unit kapal motor ukuran 5-10 GT. Sementara itu, 39 buah Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) terkena dampak tsunami yang terdiri dari 38 buah di Propinsi NAD dan 1 di Pulau Nias (PPI Pasar Sirombu) Sumatera Utara. Rincian data sarana yang rusak untuk tiap kabupaten dan kota di Propinsi NAD dan Sumut dapat dilihat pada tabel 2.6. Untuk luas budidaya tambak yang terkena dampak tsunami diperkirakan mencapai 14.523 ha atau 39,68% dari luas total yang tersebar di 11 kabupaten/kota dengan rincian pada tabel 2.6.

Tabel 2.6.: Jumlah Armada Penangkapan Ikan di Kabupaten/Kota yang Terkena Dampak Tsunami

No.	Kab/Kota	Perahu Tanpa Motor	Motor Tempel	Kapal Motor	Jumlah Perahu Motor	Jumlah PPI
	Nanggroe Aceh Darussalam	3.969	2.369	3.225	9.563	38
1	Kab. Aceh Barat	645	198	871	1.714	3
2	Kab. Simeulu	640	87	7	734	1
3	Kab. Aceh Besar	218	475	202	895	8
4	Kab. Aceh Jaya	-	-	-	-	3
5	Kab. Aceh Barat Daya	568	163	140	871	3
6	Kota Banda Aceh	35	80	114	229	2
7	Kota Sabang	135	80	146	361	-
8	Kab. Pidie	647	280	355	1.282	2
9	Kab. Bireuen	845	614	574	2.033	4
10	Kota Lhokseumawe	-	-	-	-	3
11	Kab. Aceh Utara	236	392	816	1.444	3
12	Kab. Singkil	-	-	-	-	1
13	Kab. Aceh Selatan	-	-	-	-	1
14	Kab. Aceh Timur	-	-	-	-	4
	Sumatera Utara	4.514	575	296	5.386	1
1	Kab. Nias	4.514	575	296	5.386	1
	JUMLAH	8.484	2.944	3.521	14.949	39

Sumber: Departemen Kelautan dan Perikanan, 2005

Tabel 2.7.: Luas Tambak di Kabupaten/Kota yang Terkena Dampak Tsunami

No.	Kabupaten/Kota	Luas Tambak (ha)	Luas Tambak Yang Rusak (ha)
1	Aceh Selatan	25	10
2	Aceh Barat	289	289
3	Aceh Besar	1.006	1.006
4	Kota Banda Aceh	724	724
5	Kota Sabang	28	28
6	Pidie	5.056	2.528
7	Bireun	5.147	2.573
8	Aceh Utara	10.520	4.208
9	Aceh Timur	7.822	2.347
10	Kota Langsa	2.122	424
11	Aceh Tamiang	3.858	386
	JUMLAH	36.597	14.523

Sumber: Departemen Kelautan dan Perikanan, 2005

2.2.4 Bidang Lingkungan Hidup

Data-data kerusakan terkait dengan sarana dan prasarana pengelolaan lingkungan hidup umumnya meliputi bangunan gedung dan 1 buah laboratorium lingkungan yang masih dimiliki oleh Pemerintah Pusat, karena masih dalam status proyek yang dibiayai GTZ-Jerman (KLH, 2005). Adapun rinciannya dapat dilihat pada tabel 2.8 berikut ini.

Tabel 2.8.: Kerusakan Institusi Pengelola Lingkungan Hidup di NAD

No	Lembaga	Dampak	
		Kerusakan	Keterangan
1.	Bapedalda Kota Banda Aceh	Gedung kantor dan seluruh peralatan mengalami kerusakan total	-
2.	Laboratorium Lingkungan Banda Aceh	Gedung dan seluruh peralatan laboratorium hancur 1 mobil laboratorium hancur 2 mobil operasional hancur	Status masih milik KLH karena belum diserahkan ke Bapedalda Propinsi
3.	Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian	Gedung Pusat Studi Lingkungan Unsyiah rusak ringan akibat genangan	
4.	LSM Lingkungan	Kerusakan pd kantor Peralatan kantor hancur 1 mobil operasional hancur/ hilang	Direktur WALHI Aceh meninggal.

Sumber : Kementerian Lingkungan Hidup, 2005

Hingga saat ini belum ada laporan yang menjelaskan tentang kondisi sarana dan prasarana lingkungan hidup untuk kabupaten dan kota lainnya selain di Kota Banda Aceh.

2.2.5 Bidang Sumber Daya Mineral dan Energi

Sedangkan kerusakan di Dinas Pertambangan Aceh, meliputi :

- Kerusakan ruang Kepala Dinas dan ruang rapat rubuh seluas 120 m2.
- Kerusakan gedung induk dan ruang kerja seluas 2.000 m2.
- Kerusakan mushola seluas 200 m2.
- Kerusakan mobil dan perlengkapan kantor.
- Kerusakan ruang laboratorium dan bahan-bahan.
- Kerusakan rumah dinas pegawai sebanyak 79 unit.

2.3 Kerusakan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup:

2.3.1 Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove

Hingga saat ini kerusakan ekosistem mangrove di sepanjang pesisir pantai NAD dan Pulau Nias yang diakibatkan langsung oleh tsunami sangat sulit diperkirakan mengingat kondisi mangrove memang sudah banyak mengalami kerusakan sebelum terjadi tsunami. Mengacu kepada data Departemen Kehutanan (2004), luasan hutan mangrove Propinsi NAD mencapai sekitar 346.838 Ha (Tabel 2.9).

Tabel 2.9.: Posisi dan Luas Mangrove di NAD

Letak Pantai	Panjang Garis Pantai (km)	Luas Total Mangrove (ha)
Pantai Utara-Timur	761	296.078
Pantai Barat – Selatan	706	49.760
Pulau-pulau Simeuleu	1.000	1.000

Sumber : Siaran Pers Dephut No.S.32/II/PIK-1/2004 dan Data Dephut 2001 dan WI-IP

Menurut Wetlands International-Indonesia Programme, hingga tahun 2000, hutan mangrove yang kondisinya masih baik di NAD hanya lebih kurang seluas 30.000 ha termasuk hutan mangrove yang terdapat di pesisir Pulau Simeuleu. Hutan mangrove yang rusak mencapai 25.000 ha dan hutan mangrove yang rusak sedang seluas 286.000 ha.

Oleh karena itu, hingga saat ini belum terdapat informasi kuantitatif pasti mengenai tingkat kerusakan ekosistem mangrove akibat bencana tsunami. Informasi hanya dapat diperoleh dari laporan penduduk dan relawan kemanusiaan yang sempat melihat kondisi lapangan. Berdasarkan pengamatan langsung di Banda Aceh dilaporkan kondisi mangrove yang tersisa seperti pada tabel 2.10 berikut ini:

Tabel 2.10.: Kondisi Mangrove Banda Aceh Pasca Tsunami

No.	Lokasi	Daerah	Jenis	Keterangan
1.	Ulee Lhee	Banda Aceh	<i>Rhizophora mucronata</i> (MS)	Hanya tersisa akar <i>Rhizophora mucronata</i>
2.	Kampung Jawa		- <i>Rhizophora mucronata</i> (bakau) (MS), - <i>Avicennia alba</i> (lampe, api-api) (MS), - <i>Sonneratia alba</i> (pedada) (MS), - <i>Nypa fruticans</i> (nipah) (MS), - <i>Arosthicum aureum</i> (paku laut) (MS), - <i>Thespesia populnea</i> (waru laut) (M)	Subdominan (<i>Rhizophora mucronata</i>)
3.	Syah Kuala		- <i>Rhizophora mucronata</i> (bakau) (MS), - <i>Avicennia alba</i> (lampe, api-api) (MS), - <i>Thespesia populnea</i> (waru laut) (M) - <i>Casuarina equisetifolia</i> (cemara laut) (M)	Dominasi oleh <i>Rhizophora mucronata</i> (+/- 100 individu)
4.	Lingke, Ule Naga, dan Lambada		- <i>Rhizophora mucronata</i> (bakau) (MS), - <i>Cocus nucifera</i> , <i>Casuarina equisetifolia</i> (M)	Bekas tambak
5.	Neuheun		<i>Avicennia alba</i> , (MS) - <i>Rhizophora mucronata</i> (bakau), (MS) - <i>Sonneratia alba</i> (pedada), (MS) - <i>Nypa fruticans</i> (nipah), (MS) - <i>Thespesia populnea</i> (waru laut) (M) <i>Hibiscus tiliaceus</i> (waru laut) (M), - <i>Cocus nucifera</i> (Kelapa) (M), - <i>Calothropis gigantea</i> (biduri) (M)	
6.	Ladang - Malahayati		- <i>Rhizophora mucronata</i> (bakau) (MS)	dominasi
7.	Lhok Nga		- <i>Casuarina equisetifolia</i> (cemara laut) - <i>Cocos Nucifera</i> (kelapa) (M)	Tidak ditemukan jenis mangrove sejati
8.	Meunasah papan - Imasin		- <i>Rhizophora mucronata</i> (bakau) (MS), - <i>Excoecaria agallocha</i> (buta-butua) (MS), <i>Avicennia lanata</i> (lampe), (MS) - <i>Nypa fruticans</i> (nipah) (MS)	Dominasi oleh <i>Rhizophora mucronata</i>

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup, 2005

2.3.2 Kerusakan Ekosistem Terumbu Karang

Kerusakan terumbu karang akibat dampak langsung dari tsunami juga secara akurat belum dapat diketahui. Seperti kondisi hutan mangrove, kondisi terumbu karang juga telah mengalami kerusakan sebelum tsunami. Mengacu kepada SK Menteri Kehutanan No. 928/Kpts/Um/1982 tanggal 22 Desember 1982, ekosistem terumbu karang berada di Pulau Weh di sekitar Taman Laut Pulau Weh yang memiliki luas areal sekitar 2.600 Ha, yang terkonsentrasi di sekitar Pulau Rubiah. Di wilayah Kabupaten Aceh Singkil, terumbu karang berada di dalam Taman Wisata Pulau Banyak yang memiliki luas areal sekitar 227.500 Ha. Tingkat kerusakan ekosistem terumbu karang di Pulau Banyak Kabupaten Aceh Singkil telah

mencapai antara 50-75%, sedangkan di sekitar Pulau Rubiah Kota Sabang, tingkat kerusakan berkisar antara 38 – 44,25%, seperti ditunjukkan dalam tabel 2.11.

Wilayah terumbu karang lebih banyak tersebar di pantai barat NAD dan tidak terlihat pada wilayah pantai timur, seperti terlihat pada gambar 2.1.. Berdasarkan citra satelit, jumlah luasan terumbu karang pantai untuk kedalaman hingga 15 meter dari Lhoknga – Banda Aceh – Sabang lebih kurang 2.900 Ha, wilayah Simeulue lebih kurang 23.776 Ha, Aceh Singkil lebih kurang 22.400 Ha sedangkan sepanjang pantai barat mulai dari Lamno – Calang – Meulaboh lebih kurang 16.800 Ha. Sementara secara keseluruhan luasan terumbu karang pantai barat Aceh (termasuk di Pulau Simeleu lebih kurang seluas 89.652 Ha, seperti ditunjukkan pada gambar 2.1. dibawah ini. Berdasarkan estimasi UNEP-WCMC dan KLH, jumlah luasan terumbu karang berkisar antara 92.500 Ha sampai dengan 102.000 Ha (tidak dijelaskan batas kedalamannya). Keseluruhan terumbu karang di pantai barat diperkirakan hancur karena dampak gelombang tsunami. Mengacu kepada beberapa laporan penduduk, kondisi terumbu karang paska tsunami terutama di Weh, Aceh Utara tidak ada perubahan dari sebelum tsunami. Tetapi daerah sekitar Banda Aceh dimana ditemui banyak korban meninggal akibat tsunami, terlihat banyak ikan laut dalam terdampar di daratan.

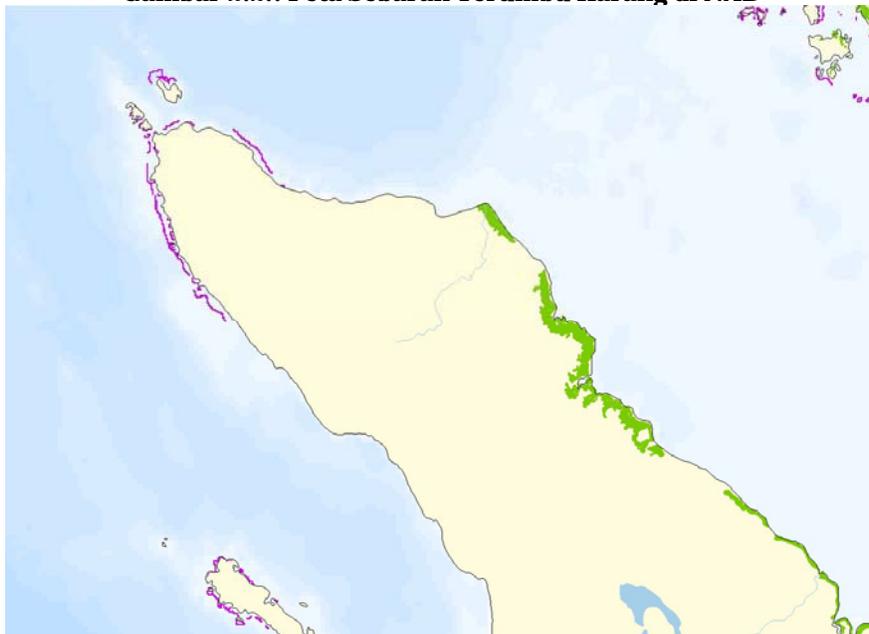
Tabel 2.11.: Lokasi dan Tingkat Kerusakan Terumbu Karang

No	Lokasi	Luas Total Terumbu Karang (Ha)	Tingkat Kerusakan Sebelum Tsunami (%)	Kondisi Terumbu Karang Setelah Tsunami
1	Kepulauan Weh (Pulau Rubiah)	2.600	38 - 44,25%	Tidak banyak perubahan
2	Pulau Banyak	227.000	50 - 75%	Belum ada data
3	Pantai Barat NAD	65.876	Belum ada data	Diperkirakan hancur
	- Lhoknga-Banda Aceh	2.900	Belum ada data	Diperkirakan hancur
	- Aceh Singkil	22.400	Belum ada data	Diperkirakan hancur
	- Lamno-Calang-Meulaboh	16.800	Belum ada data	Diperkirakan hancur
4	Simeulue	23.776	Belum ada data	Diperkirakan hancur

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan NAD

Gugus Pulo Aceh bersama gugus Pulau Simeuleu adalah gugus pulau yang paling parah terhantam tsunami. Laporan penduduk menyebutkan bahwa pohon-pohon kelapa yang terletak di pantai tercabut hingga akar-akarnya oleh tsunami. Keadaan ini menyebabkan kuatnya dugaan bahwa seluruh ekosistem terumbu karang, pantai peneluran, dan padang lamun hancur total. Terumbu karang di Pulau Weh yang berada pada kedalaman antara 30 – 40 m tidak dijumpai kerusakan, sedangkan pada kedalaman antara 3 – 6 m terumbu karang ditutupi oleh endapan pasir.

Gambar 2.2.: Peta Sebaran Terumbu Karang di NAD



Sumber: Analisis Bappenas 2005 dengan Peta WCMC

Keterangan gambar: Terumbu karang (warna ungu) tersebar sepanjang pantai barat Aceh, sekitar Pulau Sabang, dan sedikit di pantai. Mangrove (warna hijau) menyebar merata di sepanjang pantai timur. Luas terumbu karang yang berhasil dideteksi dengan menggunakan citra satelit sebesar 89.652 Ha sedangkan mangrove sebesar 150.000 Ha.

2.3.3 Kerusakan Lahan Pertanian, Perkebunan dan Peternakan

Berdasarkan hasil penilaian sementara oleh Departemen Pertanian, lahan sawah milik masyarakat yang mengalami kerusakan berat (puso) diperkirakan mencapai 20.101 Ha sedangkan kerusakan ladang mencapai 31.345 Ha. Ladang yang mengalami puso sebagian besar biasanya digunakan untuk membudidayakan tanaman palawija dan hortikultura serta sedikit perkebunan kelapa. Tercatat 9 kabupaten/ kota yang terkena bencana tsunami dan mengalami kerusakan lahan pertanian cukup besar yaitu di Kabupaten Aceh Besar, Aceh Barat Daya, Aceh Jaya, Aceh Barat, Aceh Utara, Aceh Timur, Simeuleu, Pidie, dan Bireun seperti yang tercantum di tabel 2.12. Sedangkan jumlah ternak yang mati atau hilang diperkirakan mencapai 1,9 juta ekor yang sebagian besar adalah ternak unggas, dan sisanya ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, kambing/domba.

Tabel 2.12.: Kondisi Lahan Pertanian, Kebun dan Ternak di Propinsi NAD

No	Kabupaten dan Kota	Kerusakan Lahan Pertanian			Ternak Hilang* (ekor)
		Sawah (Ha)	Kebun (Ha)	Ladang (Ha)	
1	Sabang	-	-	-	32.061
2	Banda Aceh	180	-	115	332.505
3	Aceh Besar	5.611	4.316	13.400	500.000
4	Pidie	1.859	4.704	5.256	238.301
5	Bireun	2.118	2.750	597	153.961
6	Aceh Utara	1.224	-	1.037	74.460
7	Lhokseumawe	-	-	-	27.292
8	Aceh Timur	2.119	-	60	-
14	Aceh Barat	880	4.167	1.174	251.962
15	Nagan Raya	800	3.122	1.600	137.765
16	Aceh Jaya	1.755	6.480	3.128	156.280
17	Simeuleu	3.410	7.904	110	-
18	Aceh Selatan	-	2.750	-	-
19	Aceh Barat Daya	250	1.365	4.788	-
20	Aceh Singkil	-	-	-	-
	Jumlah	20.101	36.803	31.345	1.904.587

Keterangan : * sebagian besar unggas

Sumber : Tim Penanggulangan Bencana Nasional Departemen Pertanian (16 Februari 2005)

Selain kerusakan pada lahan pertanian tersebut, kerusakan juga terjadi pada jaringan irigasi, bangunan irigasi, jaringan saluran di tingkat usaha tani, jalan usaha tani, pematang (sawah), terasering (lahan kering), serta bangunan petakan lahan usaha tani. Lahan perkebunan yang mengalami kerusakan diperkirakan mencapai 36.803 Ha (Departemen Pertanian) yang meliputi lahan perkebunan karet, kelapa, kelapa sawit, kopi, cengkeh, pala, pinang, coklat, nilam, dan jahe. Lahan perkebunan yang paling luas mengalami kerusakan adalah tanaman kelapa yang tumbuh di sepanjang pesisir. Sedangkan berdasarkan wilayah, lahan perkebunan yang paling banyak mengalami kerusakan berada di wilayah Kabupaten Aceh Barat, Simeulue, Nagan Raya, dan Aceh Jaya. Belum ada data mengenai prosentase dari kerusakan lahan perkebunan terhadap total lahan perkebunan yang ada di NAD.

Kerusakan lahan akibat gempa dan tsunami menyebabkan masuknya air laut (salinitas) ke darat dan tebalnya sendimen yang terjadi. Berdasarkan survey dari Food and Agricultural Organization (FAO) yang dilakukan pada tanggal 11-14 Januari 2005, kerusakan berat di wilayah Aceh bagian barat tingkat salinitas lahannya mencapai lebih dari 1.000 ppm atau sekitar 40 kali tingkat yang dapat ditoleransi oleh tanaman. Pengaruh air laut masuk ke daratan sampai ketinggian 20 meter di atas permukaan laut. Hasil analisa laboratorium Departemen Pertanian terhadap berapa contoh lumpur menunjukkan rata-rata Daya Hantar Listrik (DHL) adalah 30,7 dS/m dengan kisaran 11,5 sampai 48.9 dS/m, DHL untuk tanah permukaan rata-rata sebesar 4,8 dS/m dengan kisaran 0.3 sampai 8.4 dS/m. Umumnya tanaman semusim seperti jagung, kacang tanah, dan padi mulai terganggu pertumbuhannya pada DHL 4 dS/m. Kandungan garam pada contoh lumpur dan tanah juga cukup tinggi yaitu 2000-26900 ppm untuk lumpur dan 140 – 6000 ppm untuk tanah. Tingkat toleransi

tanaman semusim terhadap kandungan garam-garam dalam tanah umumnya sekitar 2000 ppm. Secara umum kerusakan lahan pertanian di pantai barat lebih berat dibanding pantai timur. Di pantai barat sedimen yang menutup lahan lebih tebal, umumnya >20 cm, dibanding di pantai timur yang umumnya <20 cm. Lumpur tebal (>10 cm) umumnya dijumpai pada jarak 3 – 4 km dari pantai, makin dekat ke pantai ketebalan lumpur makin tipis dan teksturnya makin kasar.

2.3.4 Pencemaran Air Permukaan dan Air Tanah

Setelah terjadinya bencana tsunami, diperkirakan pencemaran air permukaan dan air tanah dapat terjadi karena beberapa hal sebagai berikut:

- Terlepasnya material limbah dari tangki penimbunan bahan-bahan yang bersifat limbah berbahaya dan beracun (B3).
- Kontaminasi dari jenazah manusia dan bangkai hewan di badan air, serta aliran air hujan yang terkontaminasi jenazah manusia dan bangkai hewan.
- Kontaminasi air laut ke dalam air tanah
- Genangan sisa air tsunami
- Kontaminasi mikroorganisme patogen dan infeksius dalam air tanah dan air sumur

Kementerian Lingkungan Hidup, pada minggu kedua setelah bencana, telah melakukan pemantauan kualitas lingkungan di Banda Aceh dengan mengambil sampel air sumur, air tanah, air sungai, air laut (pesisir pantai), udara dan sedimen/lumpur, disertai dengan data pemetaan lokasi pengambilan sampel tersebut. Sampel diambil dari wilayah yang rusak karena bencana tsunami maupun wilayah yang tidak terkena bencana tsunami (sebagai kontrol).

Parameter yang dipantau meliputi :

Sampel air : pH, suhu, salinitas, oksigen terlarut (DO), DHL, warna, BOD, COD, TSS, NH₃, PO₄, NO₃, NO₂, As, Hg, Sulfida, Fenol, Cu, Cd, Total coliform, E.coli.

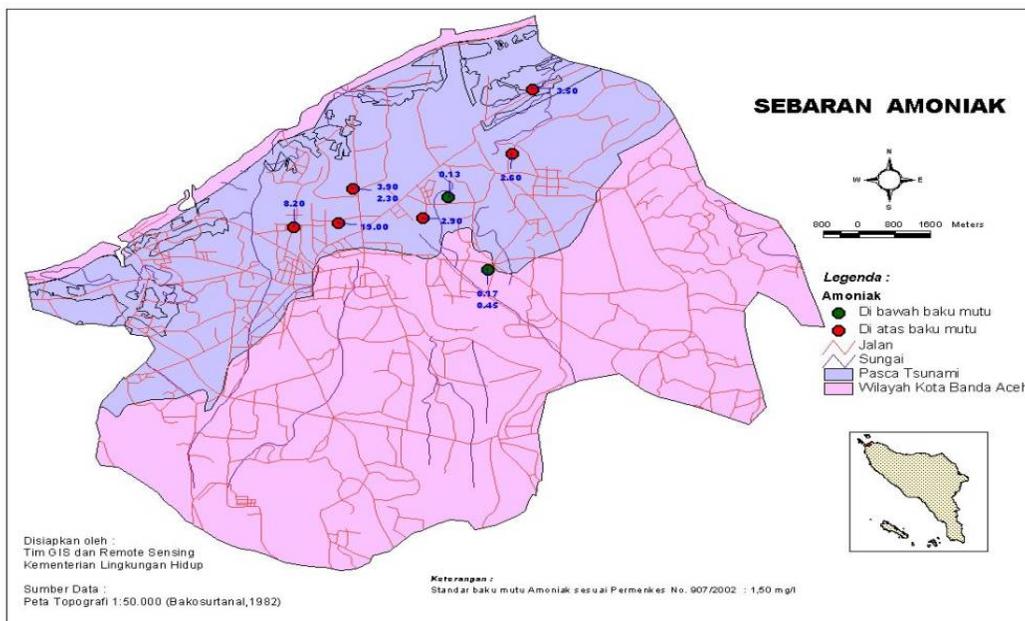
Sampel udara : partikel (TSP), kebauan (NH₃, H₂S).

Sampel sedimen/lumpur : pH, uji karakteristik dan logam berat (Pb, Cu, Cd, Mn, Zn, As, Hg).

Hasil pengamatan terhadap kondisi air menunjukkan air berwarna coklat sampai kehitaman, keruh, dan berbau. Kondisi kualitas udara pada kondisi terang hari cenderung berdebu. Lumpur menutup jalan, halaman kantor, dan rumah, dengan ketebalan bervariasi antara 18 cm – 80 cm.

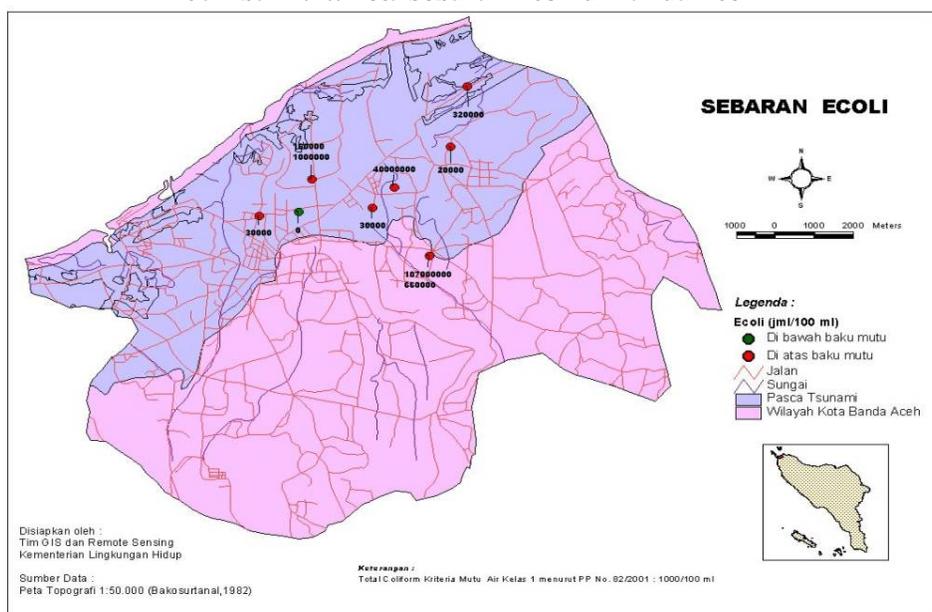
Hasil analisis laboratorium terhadap sampel air menunjukkan bahwa pada mayoritas sampel konsentrasi amoniak (NH₃) antara 8 – 19 mg/l, yang berarti melebihi baku mutunya yaitu 1,5 mg/l. Peta sebaran amoniak di Kota Banda Aceh ditunjukkan dalam gambar 2.2. Konsentrasi Total Coliform antara 74.105 – 107.106/100ml dan E. Coli antara 1.104 – 9.104/100 ml jauh melebihi baku mutunya, yaitu masing-masing 1000/100ml dan 100/100ml. Peta sebaran E. Coli ditunjukkan dalam gambar 2.3.. Tingginya konsentrasi Total Coliform terdapat pada sampel dari wilayah yang rusak maupun dari wilayah yang tidak rusak akibat bencana tsunami. Tingginya konsentrasi kedua parameter tersebut diduga terkait dengan pencemaran limbah organik yang mengalami dekomposisi atau pembusukan. Sementara itu, hasil laboratorium menunjukkan bahwa untuk parameter Posfat (PO₄-P), Sulfida, Amonia (NH₃-N), Fenol, COD, dan DO pada sebagian besar sampel air sumur telah melebihi baku mutu (gambar 2.4.).

Gambar 2.3.: Peta sebaran Amoniak di Banda Aceh



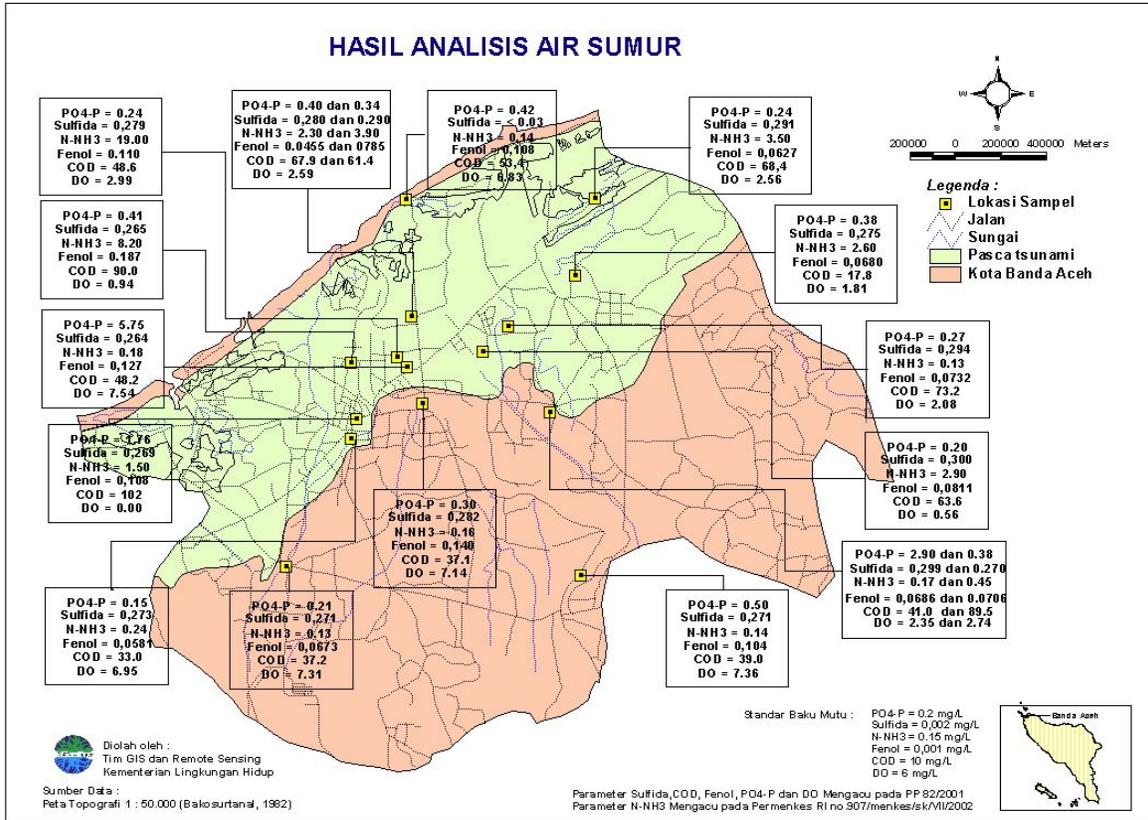
Sumber: Kementerian Negara Lingkungan Hidup

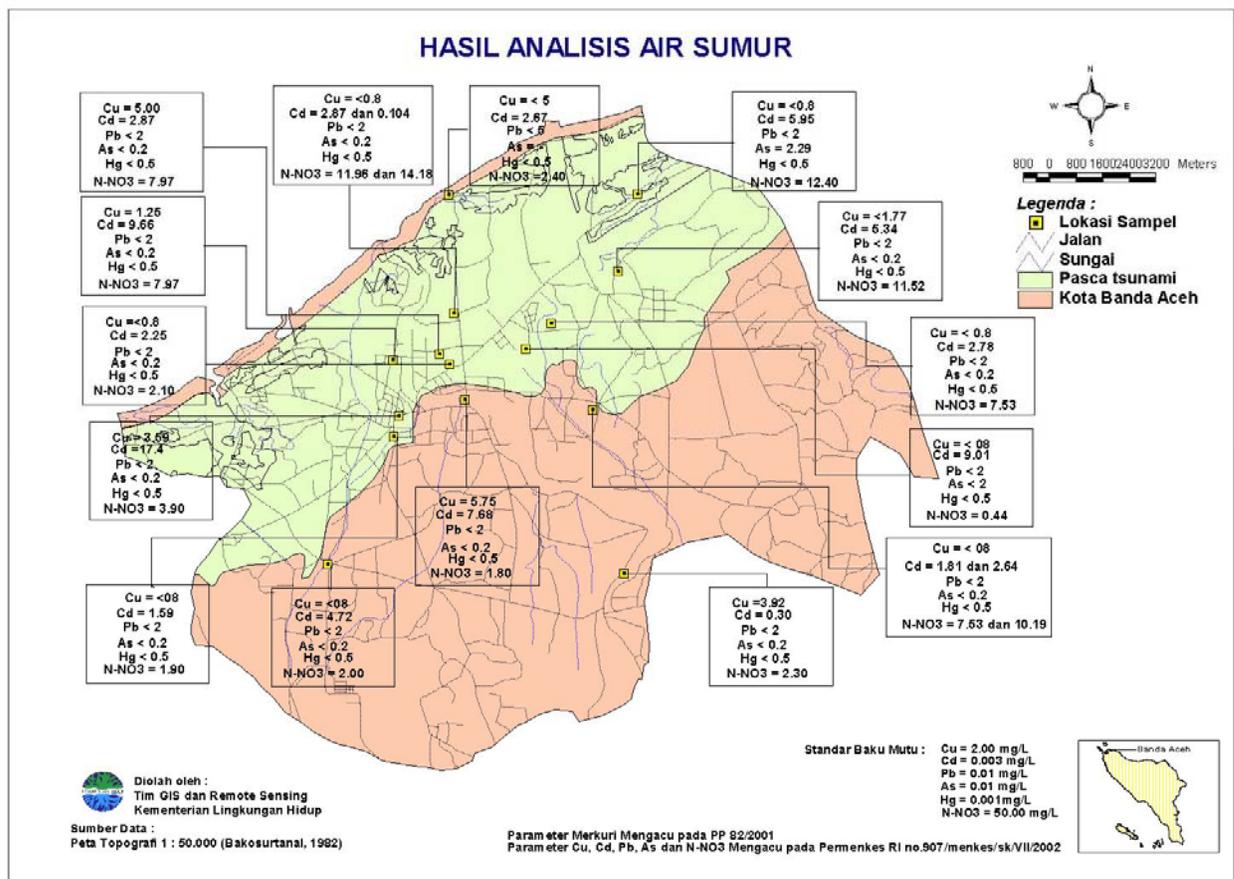
Gambar 2.4.: Peta sebaran Ecoli di Banda Aceh



Sumber: Kementerian Negara Lingkungan Hidup

Gambar 2.5.: Kondisi Kualitas Air Sumur berdasarkan Beberapa Parameter Kimia



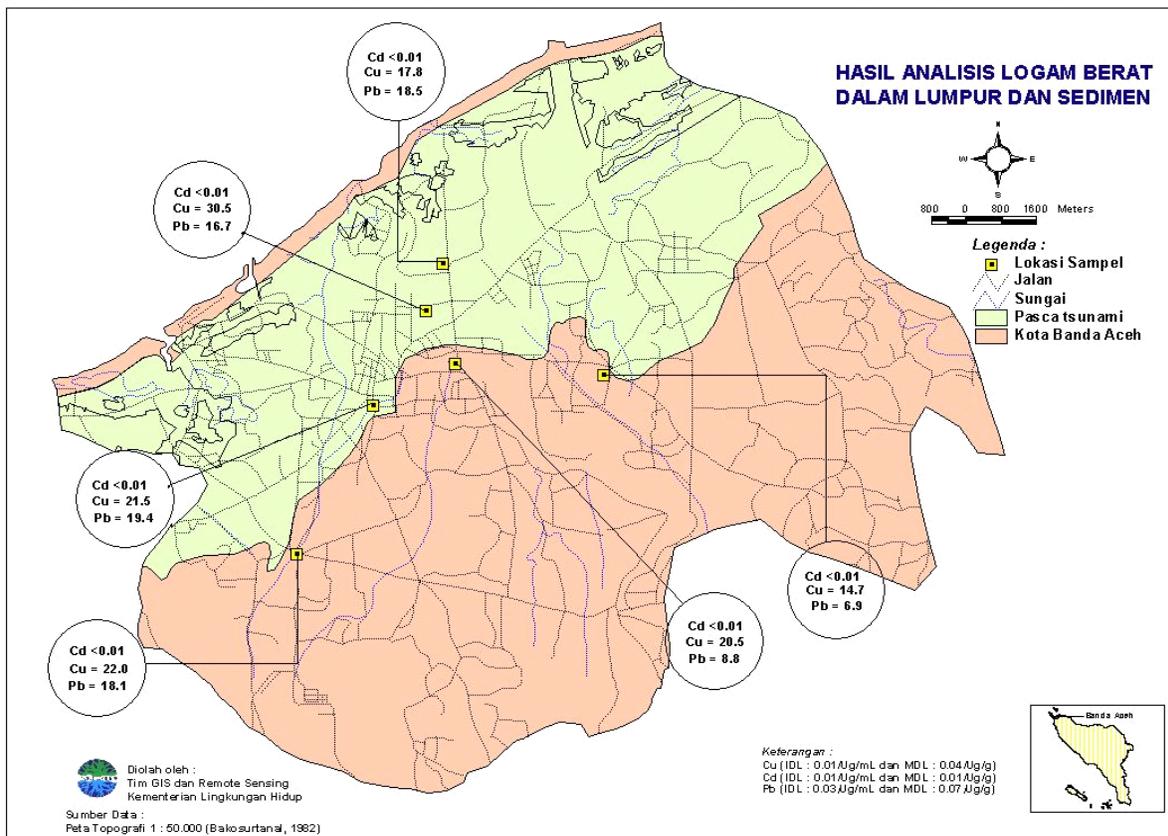


Gambar 2.6.: Gambar sebaran logam berat dalam air tanah

2.3.5 Pencemaran Limbah Padat

Berdasarkan penilaian langsung di lapangan, pencemaran lumpur tsunami lebih banyak terjadi di wilayah utara khususnya di Banda Aceh dan sekitarnya. Namun untuk pantai barat NAD, lumpur tsunami tidak terdeteksi secara signifikan. Kementerian Lingkungan Hidup juga telah melakukan pemantauan kualitas lingkungan untuk pencemaran limbah padat di Banda Aceh, dengan mengambil sampel sedimen/lumpur disertai dengan data pemetaan lokasi pengambilan sampel tersebut. Sampel diambil dari wilayah yang rusak karena bencana tsunami maupun dari wilayah yang tidak terkena bencana tsunami (sebagai kontrol). Parameter yang dipantau meliputi: Sampel sedimen/lumpur, pH, uji karakteristik dan logam berat (Pb, Cu, Cd, Mn, Zn, As, Hg).

Gambar 2.7.: Hasil Analisis Logam Berat dalam Lumpur dan Sedimen



Dari hasil pengamatan terhadap beberapa parameter logam berat yaitu cadmium (Cd), tembaga (Cu) dan timbal (Pb), kualitas kandungan logam berat di dalam lumpur tsunami telah melampaui ambang batas yang ditetapkan. Namun demikian belum dapat dipastikan sumber dan penyebab pencemaran logam berat tersebut, sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut.

Pencemaran limbah padat terjadi sebagai akibat dari limbah puing-puing bangunan, limbah benda-benda dan bahan milik masyarakat, material laut, bangkai hewan dan lumpur tsunami.

Pembersihan sampah secara besar-besaran telah dilakukan di Banda Aceh dan sekitarnya. Sampah yang tertumpuk tersebar dimana-mana terdiri dari berbagai jenis sampah seperti puing-puing bangunan, plastik, besi-besi, balok dan akar kayu, pohon dan semak, kendaraan, barang-barang rumah tangga, sampai jenazah. Pembersihan dilakukan secara cepat, karena itu material sampah diletakkan di tepi jalan, di pinggir kota, dan di ruang-ruang terbuka sampai masuk 5 – 10 km ke kota Banda Aceh.

Gambar 2.8.: Pembuangan dan Penimbunan Sampah Tsunami



Sumber : Dok. Direktorat PSDA & LH, Bappenas (2005)

Gambar 2.7. di atas menunjukkan proses pembuangan dan penimbunan sampah akibat bencana tsunami di kawasan pesisir atau kawasan perumahan yang telah hancur. Pembersihan dan penimbunan akan terus berlangsung dan merupakan program prioritas dalam tahap awal ini, yang tentunya memiliki potensi mencemarkan lingkungan di sekitar lokasi serta menghilangkan batas kepemilikan lahan. Tanpa pengelolaan dampak lingkungan yang tepat, dikhawatirkan akan menimbulkan dampak lebih lanjut terhadap kesehatan manusia, khususnya pekerja, relawan, pengungsi, dan masyarakat luas. Demikian juga dengan rencana rehabilitasi daerah pesisir yang akan menemui kesulitan karena terdapatnya timbunan sampah.

Pada umumnya kerugian dari pembuangan dan penimbunan sampah di tempat yang tidak tepat adalah :

- Tidak berfungsinya aliran air, sistem drainase dan septic tank, sehingga terjadi pencemaran pada sumber-sumber air oleh air laut, lumpur, E. Coli dan limbah berbahaya.
- Banyak genangan air yang menjadi sarang nyamuk dan bibit penyakit.
- Puing-puing bangunan masih banyak terlihat diletakkan di pantai, sehingga akan menghambat tahap rehabilitasi daerah tersebut.
- Limbah berbahaya seperti dari rumah sakit dibuang di tempat-tempat umum sehingga dapat menularkan berbagai penyakit.
- Pembakaran sampah di tempat-tempat tertentu dapat mengancam kesehatan masyarakat. Sampai sekarang belum ada tempat pembuangan sampah yang pasti, sehingga akan timbul ancaman penyakit-penyakit infeksi (epidemic) dan pencemaran yang meluas, apalagi di musim hujan.

2.3.6 Pencemaran Udara

Kondisi sebelum tsunami menunjukkan bahwa parameter kualitas udara ambient di Banda Aceh masih dibawah baku mutu kualitas udara. Namun setelah terjadi tsunami, kondisi kualitas udara khususnya di kota Banda Aceh menunjukkan tingkat cemaran yang cukup

tinggi khususnya untuk partikulat (debu) yang berasal dari lumpur yang mengering. Diperkirakan, kandungan partikulat di udara akan berkurang seiring dengan perbaikan dan pembersihan kota Banda Aceh, khususnya pembersihan dari lumpur dan puing.

Pemantauan kualitas lingkungan khususnya aspek pencemaran udara telah dilaksanakan di Banda Aceh pada minggu kedua setelah bencana, dengan mengambil sampel udara disertai dengan data pemetaan lokasi pengambilan sampel tersebut. Sampel diambil dari wilayah yang rusak karena bencana tsunami maupun wilayah yang tidak terkena bencana tsunami (sebagai kontrol). Parameter yang dipantau meliputi sampel udara berupa partikel (TSP) dan kebauan (NH_3 , H_2S). Hasil analisis sampel udara menunjukkan tingkat debu partikulat ($615 \mu\text{g}/\text{m}^3$) di beberapa lokasi yang melebihi baku mutu ($230 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

BAB 3

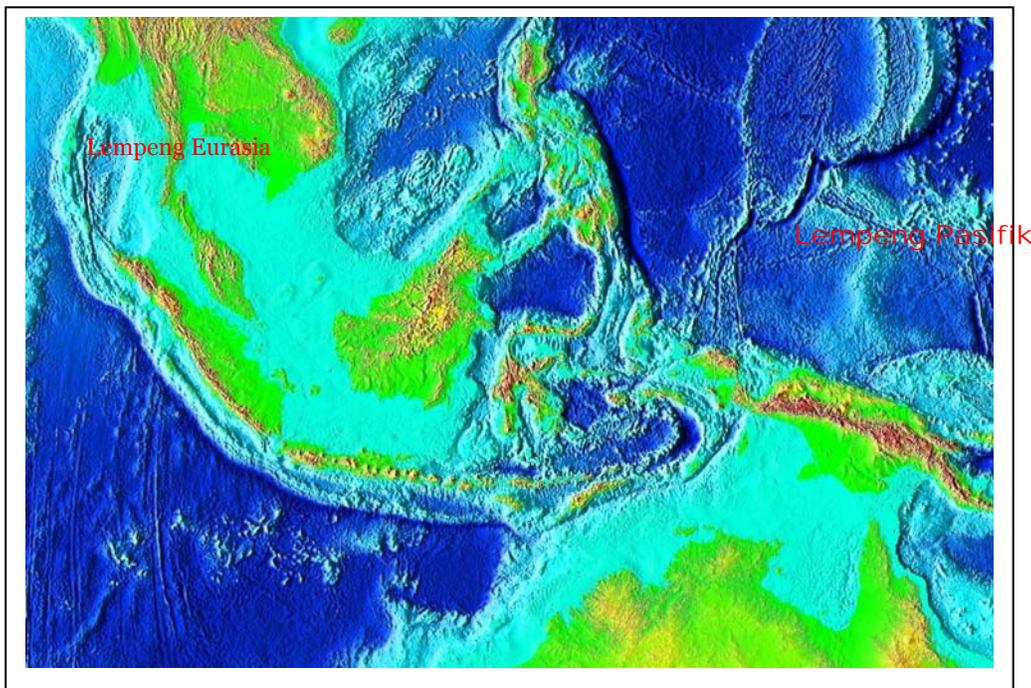
RONA LINGKUNGAN

3.1 Kondisi Geologi

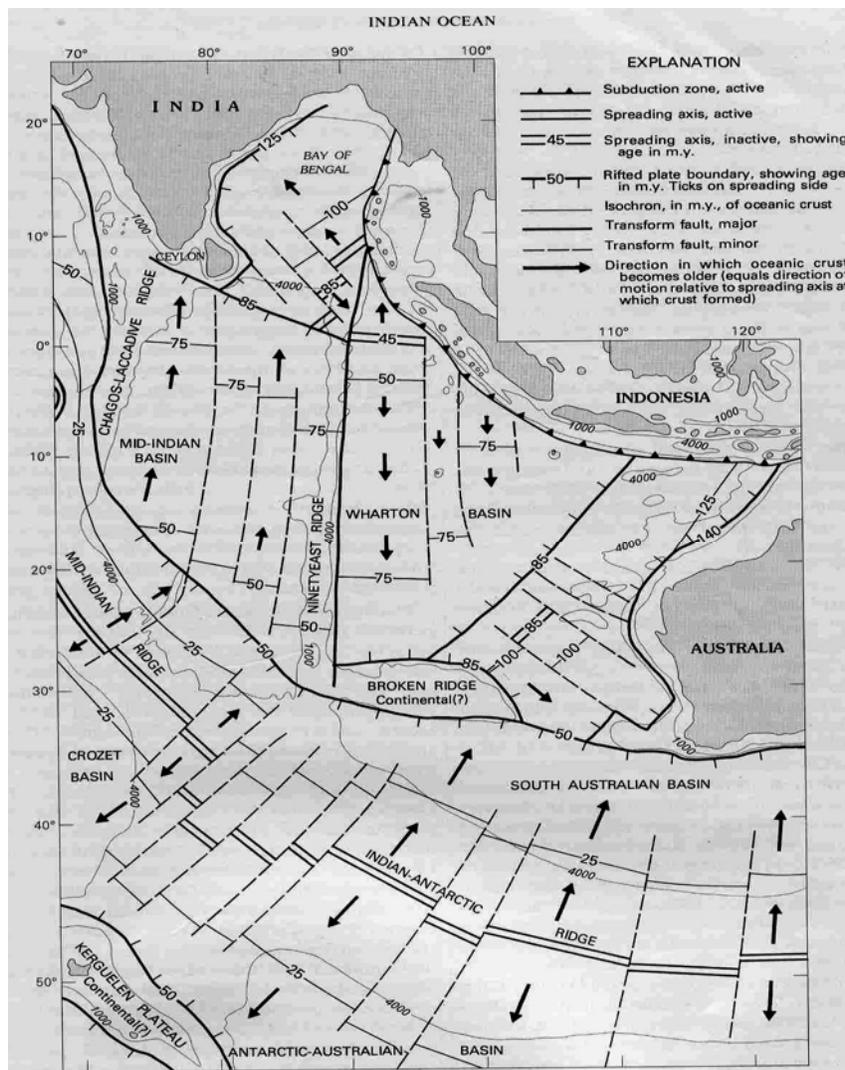
3.1.1 Pola Tektonik

Pola tektonik di wilayah Aceh dan Sumatra Utara dikontrol oleh pola tektonik di Samudera Hindia, seperti terlihat pada gambar 3.1. Samudera Hindia berada di atas lempeng samudera (Indian – Australian Plate) yang bergerak ke utara dengan kecepatan antara 6 – 8 cm per tahun. Pergerakan ini menyebabkan Lempeng India – Australia menabrak lempeng benua Eropa – Asia (Eurasian Plate). Di bagian barat tabrakan ini menghasilkan Pegunungan Himalaya. Sedangkan di bagian Timur menghasilkan penunjaman (subduction) yang ditandai dengan palung laut yang disebut Java Trench, yang membentang dari Teluk Benggala, Laut Andaman, di Selatan Pulau Sumatera, Jawa dan Nusa Tenggara, hingga Laut Banda di Maluku. Pola tektonik di Samudera Hindia terlihat pada gambar 3.2.

Gambar 3.1.: Peta Pola Tektonik Wilayah Indonesia



Gambar 3.2. : Pola Tektonik di Samudra Hindia

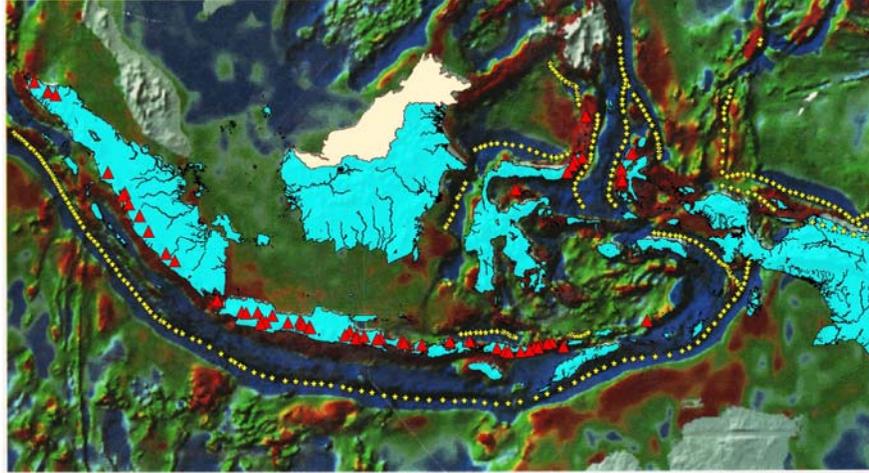


Sumber: Departemen ESDM, 2005

Di Sumatera penunjaman tersebut juga menghasilkan rangkaian busur pulau depan (Forearch Islands) yang non vulkanik (Pulau Simeulue, Pulau Banyak, Pulau Nias, Pulau Batu, Pulau Siberut sampai Pulau Enggano), rangkaian pegunungan Bukit Barisan dengan jalur vulkanik di tengahnya, terlihat pada gambar 3.2, serta sesar aktif (The Great Sumatera Fault) yang membelah Pulau Sumatera mulai dari Teluk Semangko sampai Banda Aceh. Sesar Sumatera ini menerus sampai ke Laut Andaman hingga Burma.

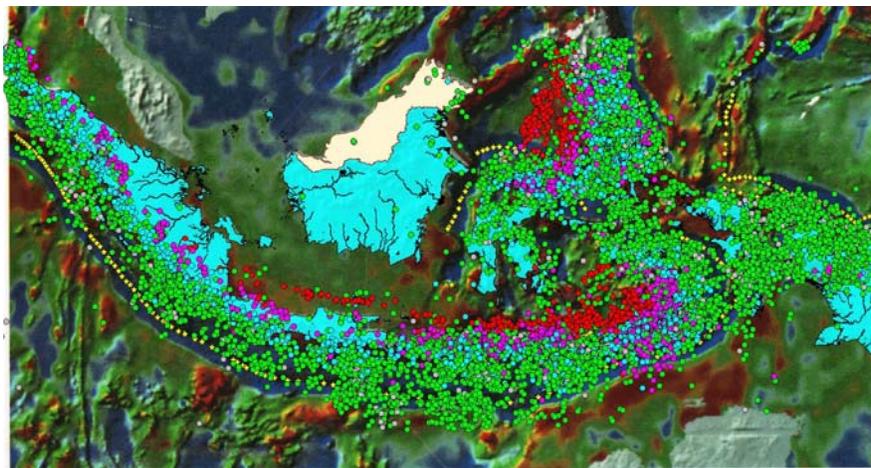
Gambar 3.3 menunjukkan sebaran lokasi gempa. Hal ini menggambarkan bahwa Indonesia berada dalam zona aktif tektonik. Sehingga wilayah Aceh berada di kawasan yang selalu terancam gempa tektonik dan tsunami, oleh karena itu seluruh aspek perencanaannya harus antisipatif terhadap ancaman tersebut.

Gambar 3.3. : Sebaran Palung dan Gunung Api di Indonesia



Sumber: Departemen ESDM (2005)

Gambar 3.4. : Sebaran Lokasi Gempa di Indonesia



Sumber: Departemen ESDM (2005)

Penunjaman Lempeng India – Australia juga mempengaruhi bentuk atau geomorfologi Pulau Sumatera. Karena penunjaman, bagian barat Pulau Sumatera menjadi terangkat, sedangkan bagian timur menjadi bagian yang relatif turun. Hal ini menyebabkan bagian barat mempunyai dataran pantai yang sempit dan kadang-kadang terjal. Terumbu umumnya lebih berkembang dibandingkan dengan berbagai jenis bakau. Bagian timur yang relatif turun akan menerima tanah hasil erosi dari bagian barat (yang bergerak naik), sehingga bagian timur memiliki pantai yang luas dan datar. Di bagian timur, gambut dan bakau lebih berkembang dibandingkan dengan terumbu karang.

Dengan gambaran tersebut di atas maka tidak hanya wilayah Aceh, namun wilayah-wilayah lain di pantai barat Sumatera, pantai selatan Jawa dan Nusa Tenggara juga perlu mewaspadaai kemungkinan bencana serupa.

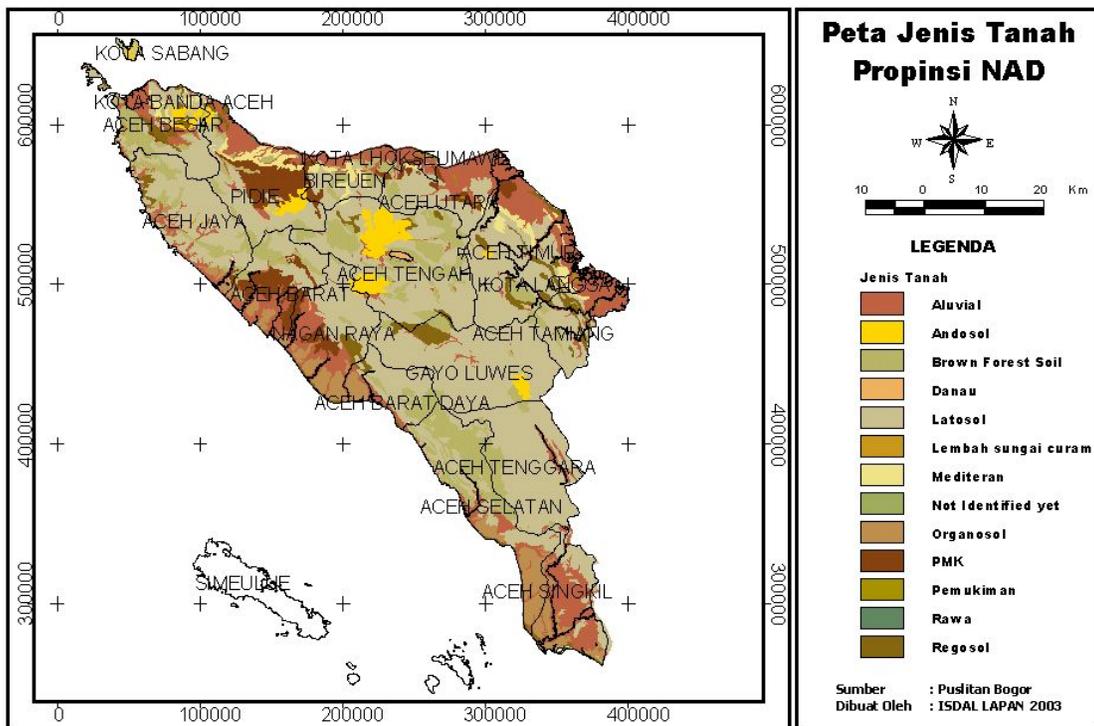
3.1.2 Sifat Fisik Batuan dan Tanah

Batuan di NAD dan Sumut dapat dikelompokkan atas batuan beku dan batuan metamorfik (batuan malihan), batuan sedimen dan gunung api tua, batu gamping, batuan gunung api muda dan endapan aluvial. Secara rinci adalah sebagai berikut:

1. Kelompok batuan beku dan batuan metamorfik, terdiri dari granit, diorit, gabro, sekis dan batu sabak. Terdapat di bagian tengah Bukit Barisan. Batuan bersifat padu, kelulusan airnya rendah, daya dukung fondasi bangunan umumnya baik, mampu mendukung bangunan bertingkat tinggi, dan jarang menjadi akuifer. Granit, diorit dan gabro dapat digunakan sebagai bahan bangunan, meskipun tidak sebagus andesit. Tanah pelapukannya umumnya bertekstur lempung sampai pasir. Kesuburan potensialnya tergolong sedang, karena kandungan silikanya yang tinggi.
2. Kelompok batuan sedimen dan gunung api tua, terdiri dari breksi, konglomerat dan lava, terdapat di bagian tepi Bukit Barisan dan daerah perbukitan rendah yang membentang dari Sigli sampai Pangkalanbrandan. Sifat batuan umumnya bersifat padu, kelulusan airnya rendah, mampu mendukung bangunan bertingkat, dan dapat menjadi akuifer dengan produktifitas kecil sampai sedang. Tanah pelapukannya umumnya bertekstur lanau sampai pasir. Kesuburan potensialnya berkisar dari rendah sampai sedang.
3. Batu gamping, terdapat memanjang di daerah Lhoknga, sebelah selatan Banda Aceh dan di Lampeunerut. Bersifat padu atau berongga, kelulusannya beragam tergantung dari banyaknya rongga. Pada bagian batu gamping padu daya dukung pondasinya tergolong bagus. Batu gamping dapat digunakan sebagai bahan bangunan dan bahan baku semen. Tanah pelapukannya bertekstur lempung dan umumnya mempunyai kesuburan potensial tinggi.
4. Kelompok batuan gunung api muda, terdiri dari tufa, aglomerat, breksi vulkanik dan lava. Terdapat di daerah perbukitan di sebelah selatan Lhoksemauwe dan Medan. Batuan umumnya bersifat agak padu, kelulusan airnya sedang sampai tinggi, dan daya dukung pondasi bagus. Tanah pelapukannya bertekstur lempung, lanau dan pasir, kesuburan potensialnya umumnya tinggi.
5. Kelompok endapan aluvial, terdiri dari lempung dan pasir. Terdapat di sepanjang pantai dan di sepanjang DAS Krueng Aceh, termasuk Kota Banda Aceh. Endapan masih bersifat lepas sampai agak padu, kelulusan airnya rendah sampai sedang, daya dukung pondasinya rendah sampai sedang, dan kesuburan potensial tanahnya rendah sampai tinggi

Gambar 3.5 di bawah ini menunjukkan peta jenis tanah dan sebarannya di seluruh Kabupaten/Kota di Propinsi NAD.

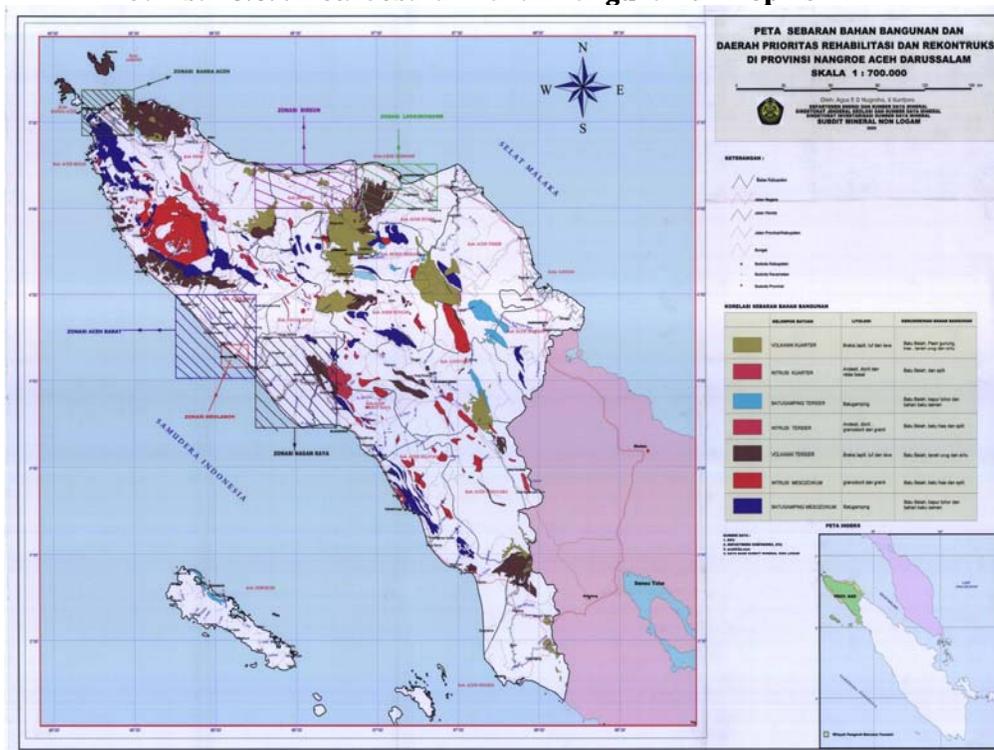
Gambar 3.5. : Peta Jenis Tanah di Propinsi NAD



Untuk melaksanakan rehabilitasi dan rekonstruksi Propinsi NAD setelah bencana tsunami banyak diperlukan sumber daya mineral untuk bahan bangunan. Sumber daya mineral yang diperlukan sebaiknya berasal dari daerah yang terkena bencana sendiri supaya lebih murah dan mudah mendapatkannya. Dengan demikian, maka bahan bangunan untuk merehabilitasi dan merekonstruksi propinsi NAD dan Sumut pasca bencana dapat dipenuhi dari daerah setempat. Bahan-bahan bangunan yang dapat disediakan sendiri oleh Propinsi NAD adalah batu belah, pasir, tanah urug, tanah situ, batu split, batu kapur, batu hias dan bahan baku semen.

Gambar 3.6 di bawah menunjukkan peta ketersediaan bahan bangunan dari sumber daya alam mineral di Propinsi NAD beserta sebarannya.

Gambar 3.6. : Peta Sebaran Bahan Bangunan di Propinsi NAD



Sumber : Departemen ESDM

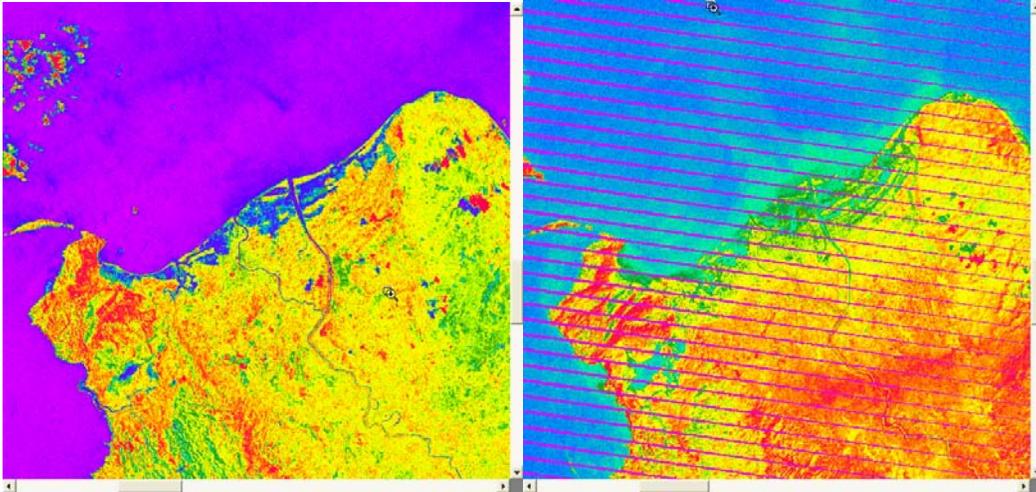
3.2 Kondisi Pesisir

Kondisi pesisir khususnya di Bagian Utara dan Timur NAD mengalami perubahan yaitu mundurnya garis pantai ke arah daratan sebagai akibat gerusan gelombang tsunami. Namun, fenomena tersebut disertai dengan sedimentasi yang menyebabkan bertambahnya perairan dangkal di sekitar pesisir sebagai akibat timbunan material yang terbawa kembali ke arah laut.

3.2.1 Perubahan Garis Pantai

Gambar 3.7. di bawah menunjukkan perubahan garis pantai di sekitar Banda Aceh sebelum dan sesudah terjadi bencana tsunami. Warna hijau pada gambar di sebelah kanan menunjukkan wilayah genangan air akibat bencana tsunami, dimana garis pantai telah bergeser ke arah darat.

Gambar 3.7. : Perubahan Garis Pantai di Sekitar Banda Aceh



Sumber: Analisa Bappenas, 2004

Perubahan garis pantai terjadi di hampir seluruh kawasan pesisir yang terkena bencana tsunami. Di beberapa tempat perubahan garis pantai sampai 40 m ke dalam daratan. Sampai tulisan ini dibuat belum ada informasi yang akurat mengenai berapa besar dan luas erosi terjadi. Gambar 3.8 di bawah ini menunjukkan perubahan garis pantai di pesisir Banda Aceh, khususnya di kawasan Uleu uleu.

Gambar 3.8. : Perubahan Garis Pantai di Kawasan Uleu uleu

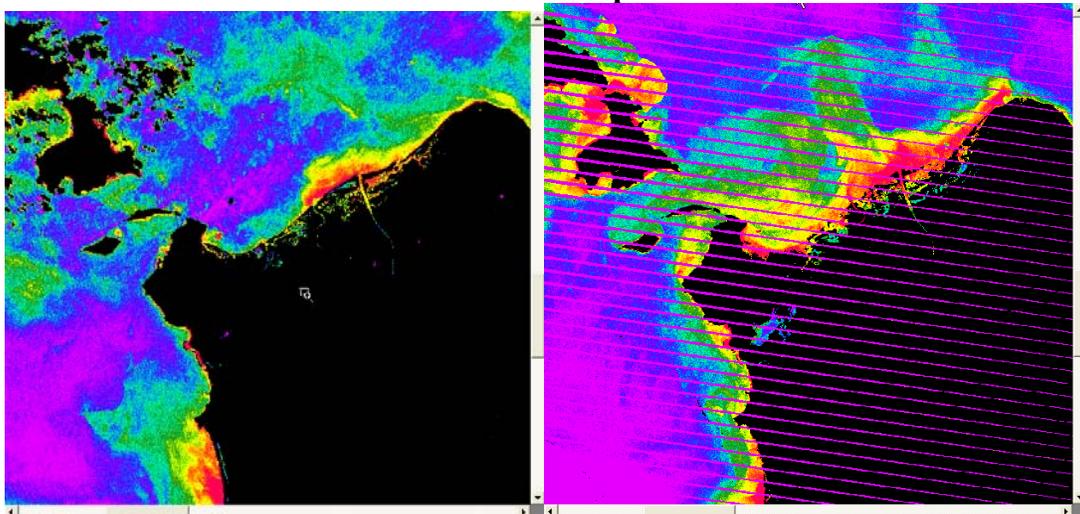


Sumber: KLH, 2005

3.2.2 Sedimentasi Perairan

Gambar 3.9 di bawah menunjukkan perubahan pesisir sebelum dan sesudah bencana tsunami. Warna merah menunjukkan sedimentasi perairan dangkal, sementara warna kuning menunjukkan sedimentasi di perairan dalam. Dari interpretasi citra terlihat bahwa setelah bencana tsunami pada gambar di sebelah kanan, tutupan dasar perairan dangkal semakin bertambah, hal ini disebabkan karena proses dislokasi serta penimbunan sediment.

Gambar 3.9 : Perubahan Tutupan Lahan Perairan



Sumber: Analisa Bappenas, 2004

3.3 Kondisi Lahan dan Kawasan Lindung

Bencana tsunami tidak berdampak pada daratan dengan ketinggian di atas 30 m dari permukaan laut, sehingga dampak terhadap hutan dataran rendah tidak terlalu besar. Tetapi pada daratan dengan ketinggian di bawah 30 m, gelombang tsunami bisa mencapai 3-5 km masuk ke daratan. Sebagian besar tutupan hutan di Aceh berada di atas 30 m atau jauh dari pantai. Hal ini berdasarkan laporan lapangan dari Lembaga Swadaya Masyarakat Flora Fauna Indonesia (FFI).

Pada umumnya vegetasi yang bertahan dari dampak bencana tsunami pada daratan dengan ketinggian di bawah 30 m adalah kelapa, cemara laut, asam jawa, beringin dan lain-lain, kecuali di daerah-daerah tertentu seperti Pulau Simeulue.

Menurut laporan mitra Wetlands International-Indonesia di daerah Bakongan, Aceh Selatan, daerah-daerah yang memiliki mangrove dengan formasi *Rhizophora*, Cemara dan Pandan Laut, serta kelapa yang rapat mengalami tingkat kerusakan yang lebih kecil dibandingkan daerah yang tidak memiliki vegetasi tersebut.

3.3.1 Kawasan Lindung NAD

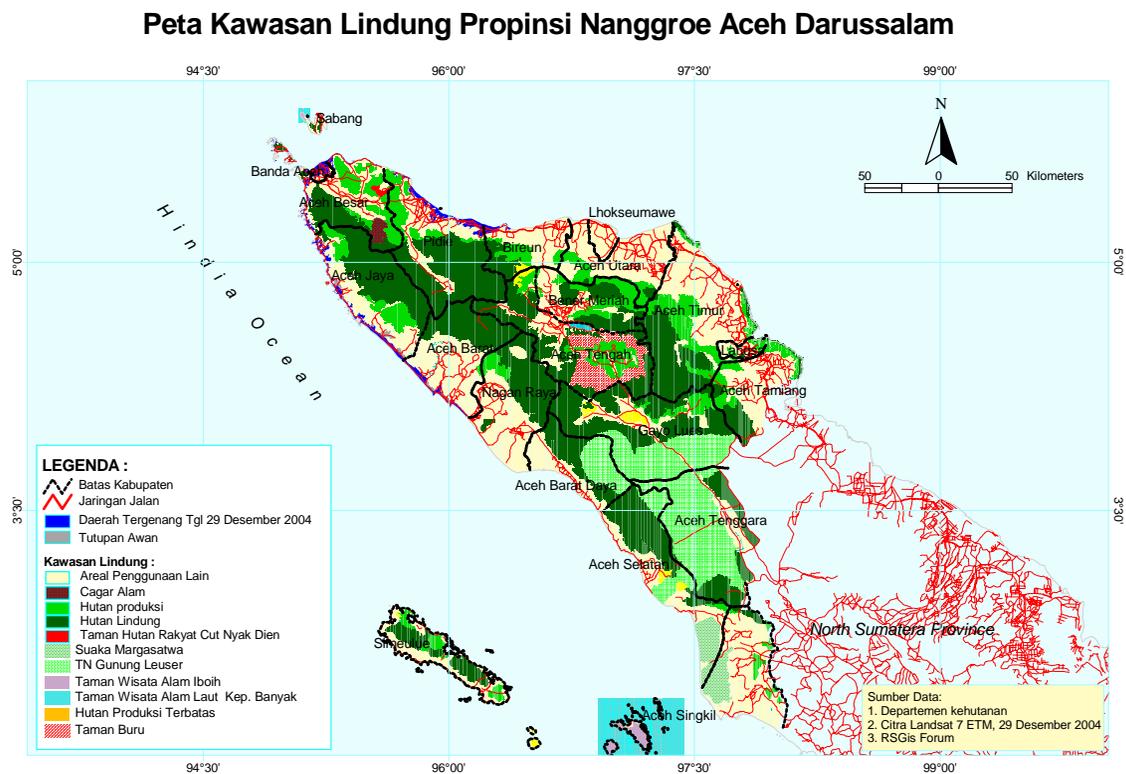
Kawasan perlindungan ini ditata dalam satu pola ruang dengan fungsi-fungsi pendidikan, penelitian dan rekreasi. Juga dapat dibangun struktur yang dapat mempertahankan dan meningkatkan manfaat fungsi lindung ini seperti bangunan pemecah gelombang di laut dan retaining wall di perbukitan. Pengelolaan kawasan perlindungan ini perlu diatur dengan suatu peraturan daerah guna mengendalikan kualitas lingkungan kawasan sehingga dampak negatif yang ditimbulkan dapat diminimumkan.

Kawasan lindung di NAD mencakup sebagian besar wilayah mulai dari utara sampai selatan maupun wilayah dari timur ke barat. Gambar 3.10. menunjukkan peta kawasan lindung Propinsi NAD. Kawasan lindung ini berupa cagar alam, hutan lindung, hutan produksi, suaka margasatwa, taman wisata alam, taman buru, taman hutan rakyat, dan areal penggunaan lainnya.

Kawasan Ekosistem Lauser termasuk kawasan lindung di Propinsi NAD yang merupakan salah satu kawasan hutan tropis terkaya di dunia. Kawasan seluas dua juta setengah hektar ini terdiri dari kawasan hutan dataran rendah yang megah, tanaman alpin, rawa-rawa air tawar, lembah dan gunung berapi. Disamping keanekaragaman hayati yang unik dan bernilai tinggi yang dijumpai, kawasan ini juga berperan sebagai sistem penyangga kehidupan demi empat juta orang yang bermukim di kawasan sekitarnya. Fungsi yang merupakan jasa-jasa ekologi ini, menurut kajian bernilai lebih dari Rp. 1,9 triliun per tahun (Beukering and Caesar, 2000).

Saat ini berkembang wacana yang akan membangun jalan yang menghubungkan Aceh Utara dengan Selatan dan Aceh Timur dengan Barat, yang akan melalui Kawasan Ekosistem Lauser. Rencana pembangunan jalan ini dikenal dengan Ladia Galaska (Laut Hindia - Gayo Alas – Selat Malaka), yang masih menjadi kontroversi antara pemerintah pusat dan daerah, termasuk juga masyarakat, organisasi-organisasi lingkungan, dan dunia internasional.

Gambar 3.10. : Peta Kawasan Lindung di Propinsi NAD

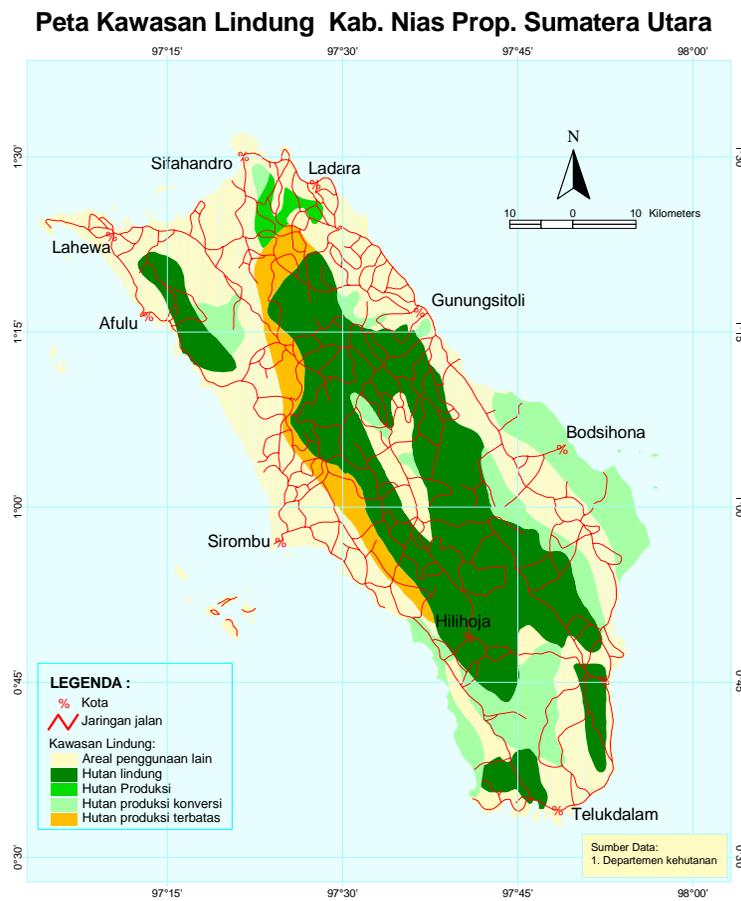


3.3.2 Kawasan Lindung di Kabupaten Nias

Kawasan lindung di Kabupaten Nias Sumatera Utara mencakup sebagian besar wilayah Pulau Nias. Gambar 3.11 menunjukkan peta kawasan lindung di Kabupaten Nias. Kawasan

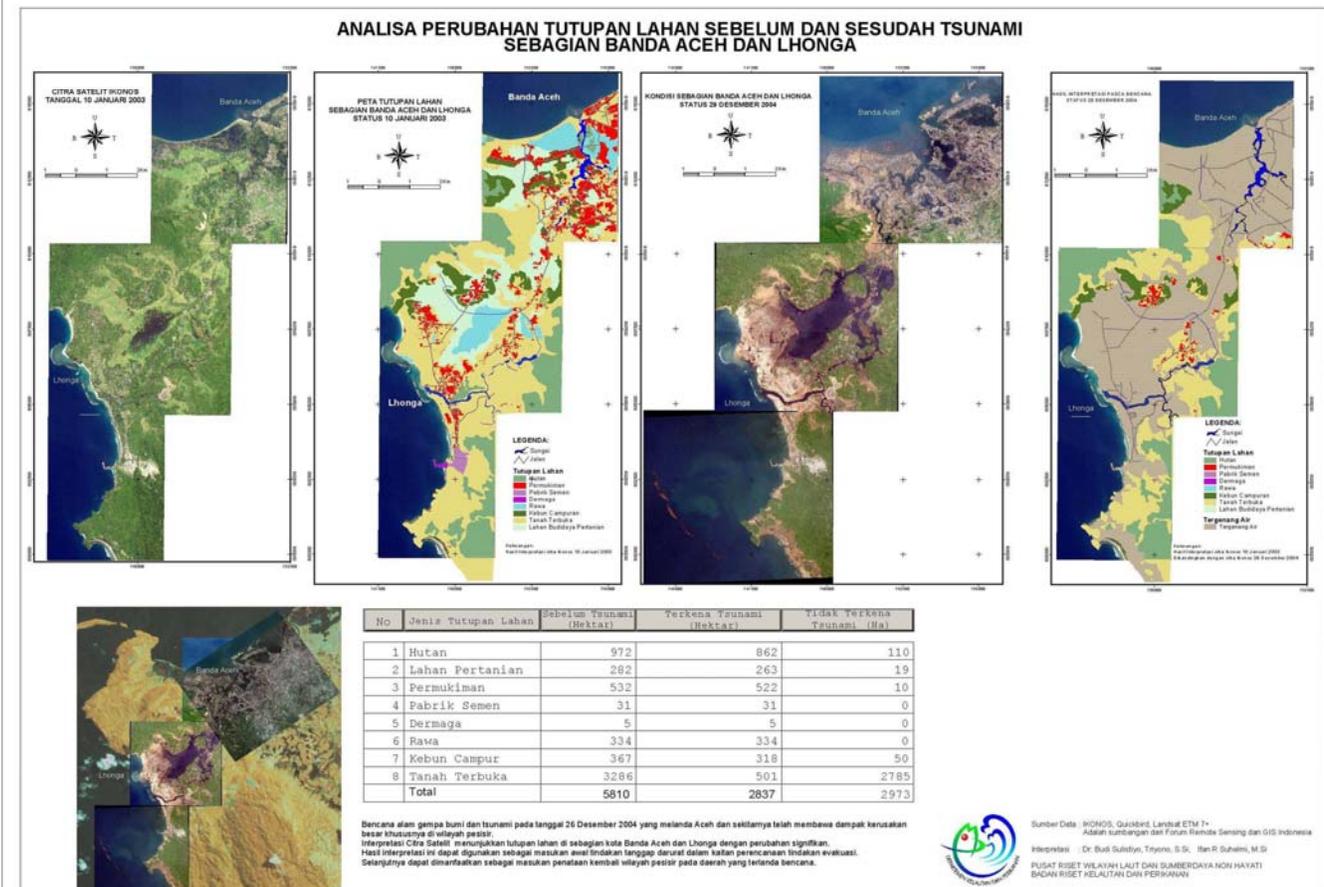
lindung ini berupa hutan lindung, hutan produksi, hutan produksi konversi dan hutan produksi terbatas.

Gambar 3.11. : Peta Kawasan Lindung di Kabupaten Nias



Gambar 3.12 menunjukkan analisa perubahan tutupan lahan sebelum dan sesudah bencana tsunami di sebagian Banda Aceh dan Lhoknga.

Gambar 3.12.: Analisa Perubahan Tutupan Lahan Sebelum dan Sesudah Tsunami

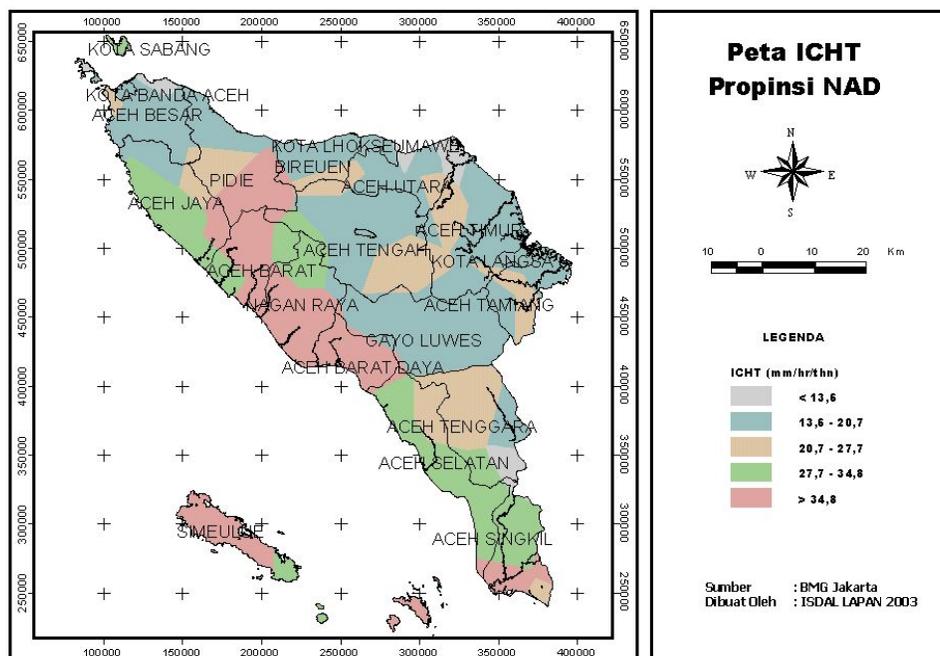


3.4 Kondisi Hidrologi

3.4.1 Curah Hujan

Curah hujan di wilayah Propinsi NAD sebagian besar diatas 13,6 mm/hr/th bahkan ada yang mencapai di atas 34,8 mm/hr/th. Wilayah yang curah hujannya mencapai di atas 34,8 mm/hr/th meliputi Pidie, Aceh Barat, Nagan Raya, Aceh Barat Daya, dan Pulau Simeulue. Sedangkan wilayah yang curah hujannya di bawah 13,6 mm/hr/th meliputi sebagian Aceh Besar, sebagian Aceh Utara, sebagian Aceh Timur dan sebagian Aceh Tenggara. Gambar 3.13 dibawah ini menunjukkan peta curah hujan tahunan di Propinsi NAD.

Gambar 3.13.: Peta Intensitas Curah Hujan Tahunan Propinsi NAD



Sumber : BMG Jakarta

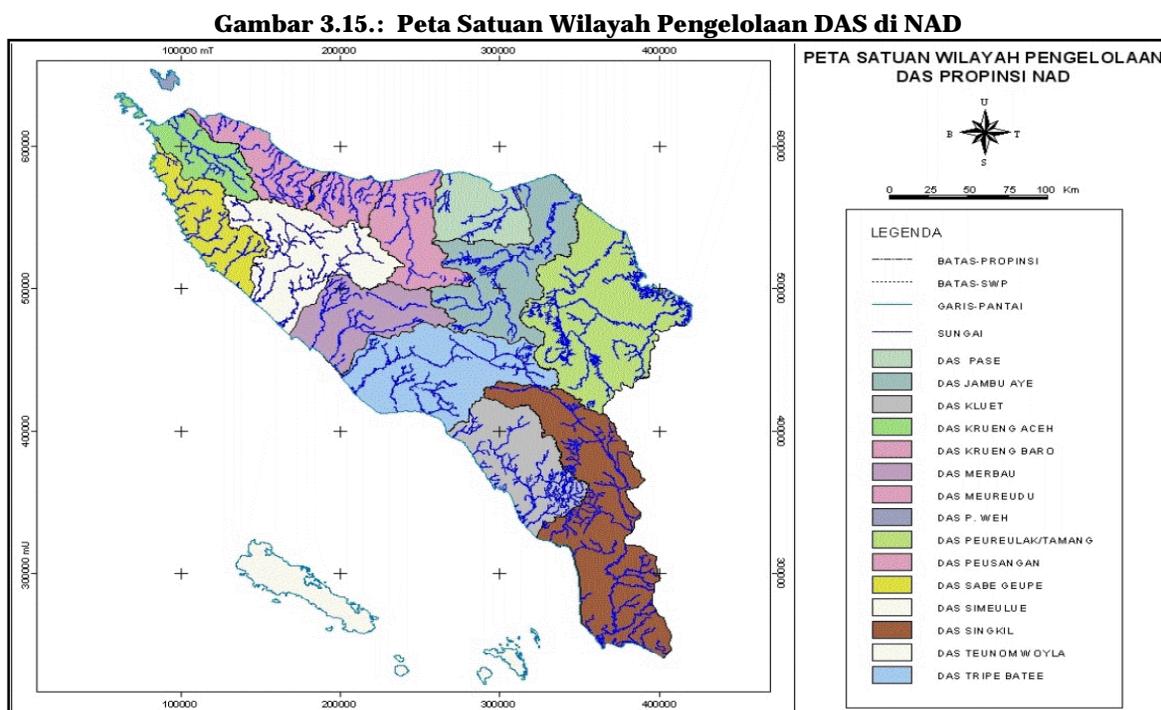
3.4.2 Sumber Daya Air Tanah

Secara umum semua badan air dan sumber air di daerah pesisir yang terkena bencana tsunami mengalami kerusakan oleh material bawaan tsunami dan pencemaran sehingga sama sekali tidak berfungsi selama beberapa waktu setelah bencana. Baik itu sebagai sumber air, aliran air dan drainase kota maupun septik tank. Belum ada data atau informasi mengenai kondisi terakhir hidrologi di daerah bencana. Aliran air baru dari hulu sungai mungkin dapat mengurangi salinitas yang tinggi di sungai dan daerah estuari di pantai, namun untuk daerah-daerah yang datar diperlukan pengerukan sungai. Untuk proses desalinisasi sumber sumber air dangkal diperlukan intervensi teknologi.

Pesisir Aceh dan Sumatera Utara tergolong sebagai wilayah dengan sumberdaya air tanah memadai, baik pada air tanah dangkal maupun air tanah dalamnya, seperti terlihat pada gambar 3.14 di bawah. Potensinya berkisar dari tinggi (debit pompa > 10 liter per detik), sedang (5 – 10 liter per detik) hingga kecil (< 5 liter per detik). Air tanah dalam dan air tanah dangkal umumnya bersifat tawar. Banda Aceh tergolong mempunyai potensi air tanah

3.4.3 Sumber Daya Air Permukaan

Propinsi Nangroe Aceh Darussalam yang terletak diantara 2° - 6° Lintang Utara dan 952° - 98° BT dengan luas 57.365,57 km² terbagi ke dalam 15 Wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) yang terdiri dari : DAS Pase, DAS Jambu Aye, DAS Kluet, DAS Krueng Aceh, DAS Krueng Baro, DAS Merbau, DAS Meureude, DAS P.Weh, DAS Peureulak, DAS Peusangan, DAS Sabe Geupe, DAS Simeulue, DAS Singkil, DAS Teunomwoyla, DAS Tripee Batee. Sebaran wilayah DAS tersebut dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut ini.



Sumber: Departemen Kehutanan

Berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No : 284/Kpts-II/1999 tentang Penetapan Urutan Prioritas Daerah Aliran Sungai, dari 15 DAS yang ada di Propinsi NAD, 2 DAS termasuk dalam DAS Prioritas I, 3 DAS termasuk DAS Prioritas II, dan 10 DAS termasuk DAS Prioritas III. Tabel 3.1 menunjukkan kelompok DAS prioritas tersebut.

Tabel 3.1.: Prioritas di Propinsi NAD

No.	Nama DAS	Prioritas Penanganan
DAS Prioritas I		
1.	Krueng Aceh	Lahan kritis luas, erosi, sedimentasi tinggi Tekanan penduduk besar
2.	Krueng Peusangan	Lahan kritis luas, erosi tinggi Tekanan penduduk besar
DAS Prioritas II		
3.	Krueng Pase	Lahan kritis luas, erosi tinggi Tekanan penduduk besar
4.	Krueng Baro	Lahan kritis luas, erosi tinggi Tekanan penduduk besar
5.	Krueng Meureude	Lahan kritis luas, erosi tinggi
DAS Prioritas III		
6.	Krueng Jambu Aye	Erosi tinggi Tekanan penduduk besar
7.	Krueng Sabee-Geupu	Lahan kritis luas, erosi tinggi
8.	Krueng Tenom-Woyla	Erosi tinggi Tekanan penduduk besar
9.	Krueng Singkil	Erosi tinggi Tekanan penduduk besar
10.	Krueng Tripe Batee	Erosi tinggi Tekanan penduduk besar
11.	Krueng Keluet	Erosi tinggi
12.	Krueng Peureulak	Erosi tinggi
13.	Krueng Merbau	Erosi tinggi
14.	Pulau Simeulue	Sedimentasi tinggi
15.	Pulau Weh	Sedimentasi tinggi

Sumber : Departemen Kehutanan

3.4.4 Kondisi Lahan Gambut di NAD

Di pantai barat NAD khususnya mulai sekitar Keudetenom (40 km utara Meulaboh) sampai sekitar Singkil di selatan terdapat lahan gambut yang cukup luas. Di beberapa tempat, lahan gambut tersebut mencapai kedalaman 4 m sementara di daerah lainnya hanya sekitar 1 m. Di sekitar Keudetenom lahan gambut tersebut berbentuk kubah (dome) dengan pusat yang lebih dalam. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh Wetland Indonesia terhadap dampak tsunami di daerah yang didominasi gambut, gelombang tsunami tidak masuk terlalu jauh, antara lain karena bentuk topografi dari daerah gambut tersebut.

Lahan gambut yang terletak di pantai memiliki fungsi penting dalam hidrologi pantai karena 90 % dari gambut terdiri dari air, sehingga berfungsi sebagai reservoir air tawar di daerah pantai. Lahan gambut juga menjaga aliran air permukaan dan air tanah mengalir ke pantai sehingga secara alami berfungsi dalam menjaga penetrasi air laut ke daratan. Karena sebagian besar lahan gambut di pantai barat NAD tidak rusak akibat tsunami, maka fungsi sebagai reservoir air dan penyedia air bagi permukiman di sekitarnya masih dapat berjalan baik.

Gambar 3.16.: Sebaran Lahan Gambut di Propinsi NAD



Hal lain yang harus diperhatikan dari lahan gambut adalah ketidaksesuaian lahan bagi usaha pertanian pada umumnya (padi) sehingga harus diupayakan agar tidak memanfaatkan lahan gambut bagi keperluan pertanian tanaman pangan maupun permukiman. Analisis terhadap penggunaan lahan gambut bagi keperluan-keperluan tersebut (misalnya pembangunan lahan gambut 1 juta hektar di Kalimantan Tengah) menyimpulkan bahwa hal tersebut telah menyebabkan bencana kebakaran hutan/lahan yang sulit untuk diatasi. Karena itu salah satu hal yang harus dilakukan adalah menjaga agar daerah lahan gambut tersebut tetap sebagai kawasan hutan dan tidak dibuka untuk kepentingan lain, baik sebagai perkebunan maupun permukiman. Sebaliknya masyarakat dapat memanfaatkan daerah gambut tersebut sebagai kawasan pengelolaan hutan berkelanjutan (sustainable forest management) yaitu dengan memanfaatkan hasil hutan seperti rotan, kayu ramin, jelutung dan lain-lain.

BAB 4

KEBIJAKAN DAN STRATEGI REHABILITASI DAN REKONSTRUKSI BIDANG SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN HIDUP

Rehabilitasi dan rekonstruksi bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup yang meliputi aspek kehutanan, pertanian, kelautan dan perikanan, sumber daya mineral dan pertambangan serta lingkungan hidup akan menggunakan prinsip pembangunan berkelanjutan yang mengutamakan keseimbangan antara aspek dan pertimbangan ekonomi, sosial dan lingkungan dengan pembangunan antar dan intra generasi. Pelaksanaan berbagai aspek pembangunan bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup yang berkelanjutan ini juga mempertimbangkan aspek pendukung lainnya seperti penggunaan teknologi terkini, tepat guna dan ramah lingkungan serta mempertimbangkan aspek-aspek kemungkinan bencana yang akan datang.

Prinsip pembangunan berkelanjutan akan diterapkan dalam bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dengan memenuhi pertimbangan sebagai berikut:

1. Rencana rehabilitasi dan rekonstruksi bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup menjangkau perspektif jangka panjang melebihi satu-dua tahun sehingga kegiatan pembangunan perlu memperhitungkan dampak jangka panjang.
2. Rencana rehabilitasi dan rekonstruksi bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup akan memperhatikan hubungan keterkaitan (interdependency) antar pelaku alam, sosial, dan buatan manusia.
3. Rencana rehabilitasi dan rekonstruksi bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dilakukan dalam upaya memenuhi kebutuhan manusia dan masyarakat masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi masa depan memenuhi kebutuhannya. Kebutuhan ini mencakup kebutuhan lingkungan, kebutuhan sosial-budaya-politik dan kebutuhan ekonomi yang perlu dipenuhi sekaligus dalam dimensi kebutuhan hidup manusia dan masyarakat.

Pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup dilaksanakan dengan menggunakan prinsip:

1. Pemanfaatan sumberdaya alam terbaharukan yang dapat dipergunakan kembali (resource recovery) dan didaur ulang dengan pola efisiensi yang tinggi;
2. Pemanfaatan sumberdaya alam tak terbaharukan yang mengindahkan ambang batas (threshold) pembaharuan dirinya (daya dukung lingkungan);
3. Melakukan kegiatan yang menghasilkan tingkat pencemaran yang serendah mungkin di bawah ambang batas kesehatan makhluk hidup;
4. Meminimalkan alokasi ruang, khususnya penghematan tanah yang semakin terbatas ketersediaannya;
5. Pemanfaatan energi terbarukan seoptimal mungkin dan energi tak terbarukan dengan cara penggunaan seminimal dan sebersih mungkin dengan mempertimbangkan daya dukung dan keseimbangan lingkungan.

Melakukan proses yang menghasilkan manfaat lingkungan, sosial-budaya-politik dan ekonomi seoptimal mungkin dengan melibatkan seluruh pemangku kepentingan terkait termasuk tokoh-tokoh masyarakat setempat (panglima laot, keucik, alim ulama dan sebagainya).

Prinsip-prinsip tersebut di atas akan diterapkan dalam kebijakan pembangunan bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup meliputi: (1) kebijakan pemulihan kembali daya dukung lingkungan dan antisipasi ancaman bencana alam; (2) kebijakan pemulihan kembali kegiatan perekonomian masyarakat yang berbasis sumber daya alam; (3) kebijakan pelibatan masyarakat dan penggunaan pranata sosial dan budaya lokal dalam menghadapi bencana

dan kegiatan pembangunan; dan (4) kebijakan pemulihan kembali sistem kelembagaan pemerintahan di bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup.

4.1 Pemulihan kembali daya dukung lingkungan dan antisipasi ancaman bencana alam

Bencana tsunami dan gempa bumi telah mengakibatkan kerusakan lingkungan yang sangat berdampak langsung terhadap kehidupan masyarakat saat ini dan di masa datang.

Strategi:

4.1.1 Mengamankan dan menginformasikan wilayah yang terkena pencemaran dan bahaya kegempaan

Kegiatan pokok meliputi: Survei Berkala parameter pencemar, Penetapan status keamanan lingkungan dari suatu wilayah, dan Sosialisasi kualitas lingkungan dan ancaman bahaya gempa

4.1.2 Melakukan pembersihan wilayah bencana

Kegiatan pokok meliputi: Pembuangan limbah padat tsunami, Penataan kembali sistem persampahan kota, Menata ulang sistem drainase perkotaan, Membangun sistem pengolahan limbah cair.

4.1.3 Merehabilitasi tanah

Kegiatan pokok meliputi: Penelitian kualitas tanah, termasuk kegiatan survei, pengklasifikasian status tanah, evaluasi dan rekomendasi penanganan serta rehabilitasi tanah.

4.1.4 Merehabilitasi terumbu karang

Kegiatan pokok meliputi: Pendataan kembali terumbu karang, penanaman kembali terumbu karang dan penyusunan mekanisme kelembagaan.

4.1.5 Merehabilitasi dan membangun kawasan pesisir khususnya pada zona penyangga (green belt), kawasan tambak dan hutan seuai dengan Rencana Tata Ruang dan karakter pantai

Kegiatan pokok meliputi: Rehabilitasi Mangrove dan Rehabilitasi Vegetasi Pelindung kawasan pantai lainnya; rehabilitasi kawasan tambak; dan pembangunan hutan kota

4.1.6 Mengamankan fungsi kawasan lindung eksisting

Kegiatan pokok meliputi: Mengamankan Taman Nasional Lueser dari Pembangunan R3WANS dan Mengamankan fungsi kawasan lindung lainnya, yang berada di NAD dan Nias, maupun propinsi lainnya yang berdekatan.

4.1.7 Rehabilitasi Daerah Aliran Sungai (DAS)

Kegiatan Pokok meliputi: Pengelolaan lahan melalui Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL), melindungi dan mengembangkan sumber-sumber air, pengelolaan vegetasi untuk perlindungan tanah dan tata air dan pembinaan kesadaran dan kemampuan sumber daya manusia

4.2 Pemulihan kembali kegiatan perekonomian masyarakat yang berbasis sumber daya alam

Dengan hancurnya berbagai kegiatan perekonomian masyarakat khususnya di sektor pertanian dan perikanan yang menjadi mata pencaharian utama masyarakat setempat, diperlukan pengaktifan kembali dan pemulihkan keadaan perekonomian masyarakat yang terkena dampak tsunami. Untuk mendukung kegiatan perekonomian dan pembangunan selama masa rehabilitasi dan rekonstruksi, diperlukan strategi untuk memenuhi kebutuhan bahan atau material pembangunan khususnya yang berasal dari sumber daya alam.

Strategi:

4.2.1 Memulihkan dan meningkatkan kegiatan pertanian

Kegiatan pokok meliputi: Rehabilitasi/ pembangunan saluran air dan irigasi tersier dan kuarter (menurut skema dan tipe); rehabilitasi jalan usaha tani/ produksi; pembangunan unit perbibitan/ perbenihan; pembangunan fasilitas pemasaran hasil pertanian; pembangunan pos kesehatan hewan (Poskeswan); penelitian dan pengembangan teknologi tepat guna; Bantuan sarana pertanian dalam rangka reinisiasi produksi tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan; pengembangan pertanian terpadu, penyediaan modal kerja untuk usaha pertanian; bantuan sarana pengolahan dan pemasaran hasil pertanian dan bantuan kios sarana produksi serta peningkatan usaha ekonomi masyarakat khususnya di daerah penyangga kawasan konservasi (taman wisata, cagar alam dan suaka margasatwa).

4.2.2 Memulihkan dan meningkatkan kegiatan perikanan

Kegiatan pokok meliputi: Mengembalikan kegiatan perikanan tangkap, Merehabilitasi lahan tambak masyarakat dan perikanan budidaya lainnya dan fasilitasi kegiatan ekonomi masyarakat pesisir.

4.2.3 Menyediakan material dasar pembangunan dari sumber daya alam yang tidak mengancam kelestarian lingkungan

Kegiatan pokok meliputi: Penyediaan kayu dan Penyediaan bahan dan material bangunan konstruksi lainnya, Pengembangan alternatif bahan bangunan dari kayu kelapa, Pembinaan dan pengendalian perusahaan hutan serta pembinaan dan pengendalian pemanfaatan hutan produksi NAD dan Sumut.

4.3 Pelibatan masyarakat dan penggunaan pranata sosial dan budaya lokal dalam menghadapi bencana dan kegiatan pembangunan

Dalam melaksanakan pembangunan bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup, peran serta masyarakat lokal merupakan unsur utama dalam proses penanganan bencana dan maupun tahapan pembangunan.

Strategi:

4.3.1 Membangun Sistem Peringatan Dini secara terintegrasi

Kegiatan pokok meliputi: Menyusun Standar, operasi dan prosedur (SOP) untuk respon darurat bencana, Melakukan peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan institusi pemerintah, dan Membangun prasarana dan sarana sistem peringatan dini

4.3.2 Meningkatkan kepedulian masyarakat dalam mengantisipasi bencana

Kegiatan pokok meliputi: Memanfaatkan nilai kearifan lokal sebagai bagian yang melengkapi sistem peringatan dini, Memberdayakan peran masyarakat dalam mekanisme penanganan bencana, Mengembangkan Pendidikan tentang kebencanaan

4.3.3 Melibatkan masyarakat dalam pelaksanaan pembangunan bidang SDA dan LH

Kegiatan pokok meliputi: Memberdayakan pranata sosial dan lembaga adat yang ada dalam proses perencanaan dan pelaksanaan serta membangun mekanisme pengawasan sesuai dengan nilai sosial, budaya dan aspirasi masyarakat setempat

4.4 Pemulihan kembali sistem kelembagaan pemerintahan di bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup

Prasarana dan sarana pemerintahan yang sebagian besar hancur karena tsunami membutuhkan rehabilitasi dan pembangunan kembali agar roda pemerintahan dapat berjalan normal.

Strategi:

4.4.1 Melengkapi dan mengisi kembali formasi pegawai (tenaga ahli dan tenaga pendukung)

Kegiatan pokok meliputi: Melakukan kajian kelembagaan yang responsif terhadap visi pembangunan di masa yang akan datang, melakukan rekrutmen pegawai baru dan meningkatkan kapasitas aparat di bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup.

4.4.2 Memulihkan sarana dan prasarana pemerintahan bidang sumber daya alam dan lingkungan daerah

Kegiatan pokok meliputi: Melakukan pembangunan dan rehabilitasi kantor dan sarana pendukung kegiatan operasional instansi bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup di daerah.

BAB 5

RENCANA KEGIATAN DAN PROGRAM REHABILITASI DAN REKONSTRUKSI BIDANG SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN HIDUP

Dalam tinjauan bab terdahulu, telah ditetapkan 4 kebijakan utama yang menjadi acuan dari program rehabilitasi dan rekonstruksi di bidang lingkungan hidup dan sumber daya alam, yaitu: 1) Memulihkan kembali daya dukung lingkungan dan mengantisipasi ancaman bencana alam, 2) Memulihkan kembali kegiatan perekonomian masyarakat yang berbasis sumber daya alam, 3) Melibatkan masyarakat dan menggunakan pranata sosial dan budaya lokal dalam menghadapi bencana dan kegiatan pembangunan dan 4) memulihkan kembali sistem kelembagaan pemerintahan di bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup. Masing-masing kebijakan tersebut telah dijabarkan pula dalam berbagai strategi dan kegiatan pokok. Selanjutnya dalam bab ini, kegiatan-kegiatan pokok tersebut dijabarkan lebih lanjut sampai dengan kegiatan operasionalnya.

5.1 Pemulihan Kembali Daya Dukung Lingkungan dan Mengantisipasi Ancaman Bencana Alam

Besarnya kerusakan sumber daya alam dan ekosistem akibat gempa dan tsunami memerlukan perhatian khusus dan menjadi pertimbangan utama dalam melaksanakan rehabilitasi dan rekonstruksi NAD dan Nias. Kemampuan daya dukung lingkungan untuk keperluan pembangunan harus dipulihkan kembali agar lebih baik daripada kondisi sebelum terjadi bencana. Sementara itu, potensi sumber daya alam dan kondisi lingkungan yang tidak terkena dampak bencana harus diamankan dan dipergunakan sebijak mungkin mengingat dalam tahapan pembangunan rehabilitasi dan rekonstruksi akan banyak membutuhkan bahan sumber daya alam sebagai bahan baku dasar pembangunan. Oleh karena itu analisis strategis pengelolaan lingkungan dan pembangunan sumber daya alam lainnya (Regional Strategic Natural Resource and Environment Assessment/ RSNREA) yang meliputi hal yang terkait dengan daya dukung lingkungan dan sumber daya alam menjadi suatu prioritas utama khususnya pada fase rehabilitasi. RSNREA harus diikuti dengan langkah-langkah nyata di lapangan untuk memulihkan kembali kondisi lingkungan mengingat begitu banyak masyarakat yang hidupnya tergantung pada kondisi lingkungan setempat. Tindakan pengamanan dan penggunaan secara bijak aset sumber daya alam potensial yang terkandung di bumi NAD, Nias dan wilayah sekitarnya dari dampak pembangunan juga menjadi hal yang diprioritaskan. RSNREA, tindakan nyata pemulihan lingkungan, pengamanan dan pemanfaatan sumber daya alam merupakan pekerjaan besar yang membutuhkan kerjasama dan koordinasi intensif antar instansi mulai dari tingkat perencanaan hingga implementasi. Mengingat kegiatan ini merupakan isu lintas bidang dan untuk menghindari tumpang tindih pelaksanaan program pada tahap rehabilitasi dan rekonstruksi, seluruh instansi pemerintah, lembaga donor, pihak dunia usaha dan lembaga swadaya masyarakat diminta untuk dapat mengikuti kegiatan pokok dan langkah-langkah yang akan secara rinci dijelaskan dalam bab ini. Kegiatan pokok yang akan dilaksanakan meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Melakukan pembersihan kota;
2. Mengamankan dan menginformasikan wilayah yang terkena pencemaran dan bahaya kegempaan;
3. Merehabilitasi tanah untuk kegiatan pertanian;
4. Membangun zona penyangga, kawasan tambak serta hutan kota sesuai dengan Rencana Tata Ruang dan karakter pantai;

5. Mengamankan fungsi kawasan lindung yang masih ada;
6. Merehabilitasi terumbu karang;
7. Merehabilitasi Daerah Aliran Sungai.

5.1.1 Melakukan pembersihan kota

Kegiatan pembersihan kota mencakup kegiatan: a) pembersihan lumpur sisa tsunami, b) pembersihan puing dan sampah tsunami, c) penetapan lokasi tempat pembuangan lumpur, puing dan sampah tsunami; d) penataan sistem pengumpulan sampah domestik termasuk perencanaan rehabilitasi TPA lama dan perencanaan lokasi TPA baru, e) penataan ulang sistem drainage perkotaan, dan f) pembangunan sistem pengolahan limbah cair.

1. Pembersihan lumpur, puing dan sampah dan perbaikan sistem pengumpulan sampah¹

Pembersihan puing dan sampah tsunami merupakan program prioritas pada tahap tanggap darurat dan terus berlangsung pada tahap rehabilitasi. Pembersihan puing dan sampah tsunami saat ini masih secara dominan ditangani oleh relawan, BUMN dan inisiatif kelompok masyarakat tertentu. Pada tahap rehabilitasi dan rekonstruksi, peran Pemerintah Kota dan peningkatan pelibatan masyarakat secara lebih sistematis dalam kegiatan pembersihan puing dan sampah melalui cara-cara yang aman menjadi prioritas utama.

Tujuan:

Membersihkan wilayah permukiman, tambak, pertanian dan sempadan sungai dari lumpur, puing dan sampah sisa tsunami yang mengendap dan tersebar di seluruh wilayah yang terkena dampak tsunami dan gempa bumi.

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Menyusun rencana rinci secara cepat dan terintegrasi untuk pengangkatan dan pengerukan lumpur sisa tsunami;
- Melakukan pengangkatan dan pengerukan terhadap wilayah-wilayah yang direncanakan akan dibangun sesuai dengan Rencana Tata Ruang yang disepakati
- Melakukan pelatihan dasar dan penyediaan perlengkapan perlindungan bagi yang pelaksana pengerukan dan pengangkutan;
- Melakukan pemisahan dan penyaringan terhadap limbah padat yang masih dapat digunakan kembali sebagai bahan baku rehabilitasi dan rekonstruksi;
- Melakukan rencana ulang sistem pengumpulan dan transportasi sampah domestik kota dan kabupaten

2. Penetapan lokasi Tempat Pembuangan Akhir (TPA)²

¹ UNDP telah menjalankan program *cash for work* untuk membersihkan puing dan sampah karena gempa dan tsunami dalam fase tanggap darurat. Untuk kelanjutan program ini, dalam fase rehabilitasi dan rekonstruksi, diperlukan koordinasi dan kerjasama terpadu penanganan puing secara lintas sektor dan donor. JICA telah melakukan riset untuk memanfaatkan sisa limbah tsunami untuk program daur ulang dan akan mengembangkan Urgent Development Study (UDS) termasuk rencana mendesak untuk penanganan sampah. Diharapkan hasil riset ini dapat dimanfaatkan dan diadopsi untuk menjadi salah satu opsi penanganan puing dan sampah pasca tsunami. Pemerintah Jerman melalui Gtz juga sedang menyusun program untuk membantu penyelesaian masalah puing dan limbah sisa tsunami dalam tahap rehabilitasi dan rekonstruksi.

² Khusus untuk kota Banda Aceh, Pemerintah Kota Banda Aceh akan tetap menggunakan TPA Gampong Jawa sebagai Tempat Pembuangan Akhir (TPA) hasil aktifitas masyarakat kota Banda Aceh sehari-hari. Diperkirakan TPA tersebut masih dapat digunakan hingga 5 tahun yang akan datang. Departemen ESDM telah mengajukan

Penetapan lokasi TPA untuk menampung sisa lumpur, puing dan sampah sisa tsunami maupun gempa, serta penanganan dan pengelolaan TPA yang ada untuk menampung sampah domestik menjadi pertimbangan penting dalam tahap rehabilitasi dan rekonstruksi yang ramah lingkungan.

Tujuan:

- Mengamankan masyarakat dari kontaminasi limbah padat sisa tsunami.
- Mendayagunakan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang masih ada
- Menyusun rencana jangka panjang untuk pembangunan TPA baru

Kegiatan Pokok yang dilakukan:

- Menyusun berbagai opsi untuk teknologi dan lokasi tempat pembuangan limbah tsunami
- Merencanakan dan menetapkan lokasi TPA limbah tsunami dan gempa dengan mempertimbangkan kondisi dan kualitas lingkungan, kondisi geologi, dampak terhadap masyarakat serta kelayakan teknis operasional;
- Melakukan pembangunan TPA untuk limbah tsunami
- Menyusun rencana rehabilitasi TPA yang ada untuk didayagunakan kembali dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan dan sosial masyarakat sekitar TPA;
- Melakukan rehabilitasi dan sekaligus revitalisasi TPA yang ada dengan mempertimbangkan kaidah kualitas lingkungan dan tingkat aspirasi masyarakat sekitar TPA untuk menampung sampah masyarakat sehari-hari
- Menetapkan kriteria lokasi TPA baru dengan mengikuti aturan Standar Nasional Indonesia (lihat lampiran);
- Menyusun rencana detail disain TPA baru

3. Menata ulang sistem drainage perkotaan

Penataan kembali sistem drainage di kawasan perkotaan, khususnya di Banda Aceh merupakan hal sangat penting dan mendesak, mengingat saat ini di banyak lokasi terdapat banyak genangan air laut atau air hujan yang terjadi akibat tidak berfungsinya sistem drainage kota oleh karena limbah padat tsunami, sampah dari aktifitas masyarakat maupun rusaknya jaringan sistem drainase perkotaan. Bila kondisi ini berlanjut maka dikuatirkan tingkat pencemaran air tanah dan kualitas kesuburan tanah akan makin menurun.

Tujuan:

- Melakukan rehabilitasi dan membangun sistem drainase perkotaan yang mampu untuk memperlancar pembuangan aliran air hujan dan sekaligus mengupayakan semaksimal mungkin peresapan air ke tanah sebagai bagian dari upaya perlindungan sumber air tanah.

Kegiatan yang akan dilakukan adalah:

- Melakukan inventarisasi kerusakan sistem drainase perkotaan;
- Menyusun studi kelayakan dan rencana desain teknis yang terintegrasi dengan sistem makro pengendalian banjir;
- Menyusun rencana untuk wilayah-wilayah resapan air serta menetapkan standar bangunan yang mengikuti kaidah-kaidah berwawasan lingkungan;
- Melakukan rehabilitasi fisik dan pembangunan sistem drainase baru secara terintegrasi dengan sistem makro pengendalian banjir.

beberapa alternatif lokasi TPA baru untuk kota Banda Aceh yang relatif cukup aman dari sudut pandang geologi yang memerlukan kajian lebih lanjut. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) telah mengusulkan untuk diterapkannya teknologi Re-use Sanitary Landfill dan tidak merekomendasikan penempatan lokasi TPA baru disepanjang pantai.

4. Membangun sistem pengolahan limbah cair

Tujuan:

Mengamankan lingkungan dari pencemaran air limbah masyarakat khususnya di kawasan perkotaan

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Penyusunan rencana pembuangan air limbah domestik dengan menggunakan pendekatan komunal, dan bukan dengan pendekatan skala perkotaan;
- Penyusunan rencana kelayakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) terpadu untuk air limbah domestik dan rumah sakit sesuai dengan standar. Pembangunan IPAL Terpadu tersebut juga harus didukung oleh disain sistem proses dan teknologi pengolahan air limbah yang sesuai standard.
- Melakukan rehabilitasi terhadap Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) yang masih ada dan melakukan pembangunan baru sistem pengelolaan air limbah komunal dengan pendekatan berbasis masyarakat.

5.1.2 Mengamankan dan menginformasikan wilayah yang terkena pencemaran dan bahaya kegempaan

1. Survey Berkala Parameter Pencemar dan Kerentanan Gerakan Tanah³:
Tujuan:
Mendapatkan informasi tentang kualitas lingkungan terkini khususnya terhadap berbagai parameter pencemar serta informasi dalam bentuk peta tentang kerentanan gerakan tanah dan bencana alam geologi di seluruh wilayah yang terkena dampak tsunami.
Kegiatan yang dilakukan adalah:
 - Pengambilan sampel dan uji laboratorium kualitas air permukaan, air tanah, serta udara di seluruh wilayah yang terkena dampak tsunami.
 - Pendataan kembali kemungkinan pencemaran Bahan Berbahaya Beracun (B3) di seluruh wilayah yang terkena dampak.
 - Pengukuran gerakan tanah dan pemetaan kegempaan secara periodik di wilayah NAD, Nias dan sekitarnya

2. Pengembangan Sistem Basis Data Informasi Lingkungan dan Kerentanan Bahaya Geologi
Tujuan:
Menghasilkan suatu basis data yang tersusun secara sistematis, terintegrasi dan dapat dengan cepat dan mudah di akses untuk sistem peringatan dini dan kepentingan publik.
Kegiatan yang dilakukan adalah:
 - Menciptakan suatu *clearing house* (database) untuk membangun data lingkungan dan rawan bahaya geologi
 - Membangun sistem informasi lingkungan dan bahaya geologi yang terintegrasi dengan sistem peringatan dini nasional dan regional
 - Menyusun mekanisme kelembagaan yang terintegrasi dengan sistem peringatan dini nasional dan regional

³ Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) telah melakukan pemantauan terbatas terhadap kualitas pencemar air, lumpur dan udara pada beberapa lokasi di Banda Aceh. Departemen ESDM juga telah melakukan pemantauan untuk kualitas air tanah di beberapa titik di Banda Aceh. Hingga saat ini belum ada pemantauan kualitas lingkungan yang bersifat rutin yang bertujuan untuk memonitor perkembangan kondisi kualitas lingkungan terkini. Departemen ESDM telah melakukan kajian tentang kegempaan di NAD dan sekitarnya. Masih diperlukan kajian yang lebih mendalam untuk mendukung analisis yang lebih akurat tentang potensi gempa di NAD dan juga wilayah-wilayan rentan lainnya di sepanjang pesisir barat Pulau Sumatra.

3. Penetapan status daerah rawan bencana alam

Tujuan:

Menetapkan tingkat kerawanan daerah rawan bencana alam dan rawan pencemaran lingkungan sebagai bahan masukan dalam bentuk saran teknis untuk perencanaan dan penataan ruang dan kawasan yang lebih rinci. Upaya ini sedapat mungkin dilaksanakan bersama masyarakat setempat khususnya dengan tokoh masyarakat seperti panglima laot, keucik, alim ulama dan sebagainya.

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Melakukan koordinasi lintas sektor dalam menganalisis wilayah rawan pencemaran dan bencana alam geologi;
- Menetapkan delineasi wilayah atau kawasan rawan pencemaran dan bencana alam geologi;
- Melakukan perkiraan dengan model-model pengelolaan lingkungan terhadap kemungkinan pulihnya kondisi kualitas lingkungan di wilayah yang terkena dampak bencana geologi dan tsunami.

4. Sosialisasi kualitas lingkungan dan bahaya kegempaan

Tujuan:

Kegiatan pengamanan dan sosialisasi wilayah yang terkena tsunami pada dasarnya dilakukan agar masyarakat (khususnya masyarakat pemukim yang ingin kembali ke desanya atau melakukan kegiatan di lokasi semula), dapat memperoleh informasi yang tepat dan cepat tentang risiko-risiko yang dihadapinya, serta cara-cara menanggulangnya.

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang lokasi-lokasi yang tercemar, resiko bahaya pencemaran serta sekaligus membangun kesadaran masyarakat terhadap bahaya pencemaran;
- Menumbuhkembangkan kesadaran masyarakat dengan memanfaatkan nilai-nilai kultural yang berkembang di masyarakat tentang bahaya pencemaran, bencana alam geologi dan pentingnya pengelolaan lingkungan;
- Memberikan pengetahuan umum tentang pengelolaan lingkungan di kawasan yang tercemar, sekaligus menjadi bagian dari kurikulum pendidikan dasar dan menengah.

5.1.3 *Merehabilitasi tanah untuk pertanian*⁴

Rehabilitasi tanah dilakukan di atas tanah yang rusak karena tergerus gelombang dan terkena pencemaran limbah tsunami. Dari hasil pengamatan dan kajian lapangan yang dilakukan, maka berbagai bentuk kerusakan tanah dapat dilihat dalam bentuk perubahan tekstur tanah dan perubahan garis pantai yang terjadi di hampir seluruh kawasan pesisir yg terkena gelombang tsunami. Kerusakan tanah juga terjadi karena penimbunan dan pemadatan limbah tsunami yang terus berlangsung di beberapa lokasi. Bentuk kerusakan tanah lain terjadi akibat dari pencemaran limbah dan intrusi air laut yang mengakibatkan sifat-sifat kimia dan kesuburan tanah mengalami degradasi.

Tujuan:

⁴ Departemen Pertanian telah melakukan kajian tentang kondisi dan kualitas tanah yang telah terkontaminasi oleh air laut. Beberapa pandangan mengatakan bahwa kondisi tanah akan membaik karena parameter pencemar akan terdilusi oleh air hujan. Namun, hingga saat ini masih banyak lahan terkena lumpur tsunami belum dapat ditanami kembali, khususnya tanah di pantai sebelah utara Banda Aceh yang terendam lumpur cukup tebal.

Mengembalikan fungsi tanah agar dapat dipergunakan kembali untuk memenuhi kebutuhan tanah pertanian, tambak, dan permukiman.

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Melakukan survai dan evaluasi tanah yang terkena dampak tsunami, termasuk kajian tentang tingkat kegaraman (salinitas) serta faktor pencemar lainnya seperti kandungan logam berat dan bahan berbahaya beracun;
- Mengelompokkan tanah dalam sistem klasifikasi tanah tertentu dan menggambarkan penyebaran pencemaran dalam suatu peta tanah;
- Melakukan evaluasi dan rekomendasi kemampuan dan kesesuaian tanah untuk berbagai penggunaan.
- Melakukan rehabilitasi atau perbaikan kualitas tanah agar dapat ditanami kembali.

5.1.4 Membangun zona penyangga, kawasan tambak serta hutan kota sesuai dengan Rencana Tata Ruang dan karakter pantai

Dalam upaya membangun kawasan penyangga (*buffer zone*) sesuai dengan rencana tata ruang wilayah kabupaten dan kota, telah diputuskan bahwa zona kawasan pesisir khususnya kawasan pantai, terdiri dari zone pelindung yang berupa tanaman pelindung atau bangunan pelindung, zona tambak, dan hutan kota.

1. Melakukan rehabilitasi tanaman mangrove pada daerah dimana tanaman mangrove sebelumnya tumbuh⁵

Hutan mangrove dengan tingkat kerapatan yang tinggi dapat berfungsi untuk mengurangi dampak dari tsunami. Sementara itu luasan tanaman mangrove di NAD berkurang secara drastis akibat konversi menjadi tambak dan kegiatan perekonomian lainnya.

Tujuan:

Merehabilitasi dan mengembangkan mangrove seluas 164.840 Ha di NAD dan 9.750 Ha di Sumatera Utara dalam kurun waktu 2006-2010 untuk kepentingan perlindungan pantai maupun pemanfaatannya sebagai tempat pemijahan dan perkembangan perikanan dan ekosistem baru yang berkelanjutan.

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Memetakan kondisi kawasan ekosistem mangrove NAD dan Nias;
 - Melakukan kajian tentang karakter dan potensi pantai;
 - Menyusun rencana pelaksanaan rehabilitasi hutan mangrove dan penanaman tanaman pantai lainnya
 - Menyusun rencana teknik rehabilitasi hutan mangrove dan penanaman tanaman pantai lain jangka menengah
 - Melaksanakan rehabilitasi hutan mangrove di zona pantai dan zona perikanan/pertambakan (mengikuti rencana tata ruang) secara terpisah maupun terintegrasi khususnya dengan metode *silvo-fishery* (budidaya perikanan berwawasan lingkungan);
 - Menyusun mekanisme kelembagaan untuk memelihara, memantau dan mengevaluasi hasil rehabilitasi hutan mangrove.
2. Rehabilitasi kawasan tambak dan ekosistem habitat kritis
- Tujuan

⁵ Pendekatan dalam pembangunan hutan mangrove akan dilakukan dengan sedapat mungkin menggunakan teknik yang mempertimbangkan kelayakan lingkungan. Institut Pertanian Bogor menyarankan agar pendekatan *silvo-fishery* (kombinasi tambak dan mangrove) diterapkan dalam pelaksanaannya. JICA juga menawarkan untuk menggunakan pusat pengkajian mangrove yang dibantu oleh JICA untuk mengelola *silvo-fishery*.

Mengembalikan fungsi ekologi pada ekosistem pantai dan habitat kritis guna meningkatkan nilai dan fungsi ekosistem

Kegiatan yang akan dilakukan adalah:

- Menyusun rencana rinci terhadap zonasi kawasan pantai yang berfungsi untuk lindung, tambak dan hutan kota;
- Merehabilitasi dan menata kembali ekosistem pantai termasuk ekosistem tambak melalui partisipasi masyarakat;
- Menyusun masterplan dan detail desain setiap kawasan pengembangan usaha budidaya tambak
- Melakukan rehabilitasi terhadap vegetasi perintis selain Tanaman Bakau di kawasan pesisir sesuai dengan karakter dan aspirasi masyarakat pesisir;
- Melakukan pemantauan dan memelihara nilai keanekaragaman hayati di dalam ekosistem kritis.

3. Penghijauan dan Pembangunan Hutan Kota

Wilayah terbuka hijau yang difungsikan sebagai kawasan berfungsi hutan kota diamanatkan menjadi prioritas dalam rencana tata ruang. Kawasan hutan kota, selain berfungsi untuk memberikan perlindungan atau sistem pertahanan alami terhadap ancaman bahaya tsunami diharapkan juga menjadi kawasan pariwisata dan sarana penelitian keanekaragaman hayati di wilayah pesisir

Tujuan:

Membangun sistem pertahanan alami terakhir dari ancaman bahaya tsunami (sesuai dengan Rencana Tata Ruang) dan sekaligus meningkatkan ruang terbuka hijau kawasan perkotaan

Kegiatan yang akan dilaksanakan adalah:

- Menyusun rencana zonasi dan rencana kerja rinci bersama masyarakat setempat dengan mengacu kepada karakter lingkungan di wilayahnya masing;
- Menyediakan bibit-bibit tanaman untuk hutan kota sesuai dengan karakter tanah yang akan ditanami, iklim dan kondisi lingkungan setempat lainnya;
- Melakukan penanaman di kawasan hutan kota dan sekaligus meningkatkan sistem pengamanan terhadap tanaman yang telah ditanam dengan mengandalkan partisipasi masyarakat setempat.

5.1.5 Merehabilitasi terumbu karang

Dari kajian cepat yang dilakukan oleh beberapa instansi dan lembaga, maka belum ada analisis secara akurat yang menetapkan kondisi terumbu karang pasca tsunami. Secara umum diindikasikan wilayah terumbu karang lebih banyak tersebar di pantai barat NAD dan tidak terlihat pada wilayah pantai timur. Keseluruhan terumbu karang di pantai barat diperkirakan hancur karena dampak gelombang tsunami, sementara kondisi terumbu karang pasca tsunami terutama di Weh, Aceh Utara tidak banyak perubahan dari kondisi sebelum tsunami.

Tujuan:

Mengamankan dan memanfaatkan potensi ekosistem terumbu karang secara optimal dan berkelanjutan;

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Penilaian dan pendataan kembali jenis dan kondisi terumbu karang di beberapa lokasi yang diidentifikasi mengalami kerusakan sebagai wilayah prioritas penanganan termasuk melakukan pemasangan Transek Monitoring (*Rapid Ecological Assessment*) untuk mengidentifikasi lebih lanjut tentang jenis terumbu karang dalam berbagai tingkatan kepadatan, dan kerusakan.

- Pembangunan unit-unit *artificial fishing ground* (rumpon dan atrificial reef);
- Menyusun mekanisme kelembagaan untuk pengelolaan terumbu karang.

5.1.6 Mengamankan fungsi kawasan lindung yang ada

Pengamanan fungsi hutan lindung yang ada dari dua ancaman, yaitu : (1) ancaman dari gelombang tsunami dan (2) ancaman dari pembalakan kayu.

- Ancaman dari gelombang tsunami
Gelombang Tsunami tidak berdampak pada daratan dengan ketinggian di atas 30 m. Sementara sebagian besar tutupan hutan di Aceh berada pada ketinggian di atas 30 m atau jauh dari pantai. Dengan demikian dampak gelombang tsunami terhadap hutan dataran rendah tidak terlalu besar.
- Ancaman dari Pembalakan kayu
Ancaman utama dari pembalakan kayu dapat dipicu oleh tingginya kebutuhan kayu untuk pembangunan perumahan, pembuatan perahu, dan keperluan lain, sementara ketersediaan kayu yang legal terbatas. Apabila masalah ketidakseimbangan antara pengadaan dan kebutuhan kayu ini tidak teratasi, maka kayu di kawasan hutan lindung di Aceh akan terancam. Ancaman pembalakan kayu juga dapat datang dari pembukaan jalan baru yang menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan di pantai timur dan pantai barat Aceh (Lautan Hindia-Gayo Alas- Selat Malaka/ LADIA GALASKA), yang melintas kawasan hutan lindung Gunung Leuser dan kawasan hutan lindung lainnya. Keberadaan jalan pintas yang membelah hutan lindung ini dikawatirkan akan memicu pembalakan kayu atau perambahan di kawasan hutan lindung.

Tujuan:

Mengamankan fungsi kawasan lindung dari dampak pembangunan rehabilitasi dan rekonstruksi, termasuk mengamankan Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) dari kemungkinan pemotongan kayu dan ekspansi infrastruktur yang mengancam kelestarian Taman Nasional Gunung Leuser.

Kegiatan yang akan dilakukan adalah:

- Meningkatkan sistem pengawasan kawasan lindung dan TNGL dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas tenaga pengawas;
- Membina kader konservasi dan generasi muda dalam kegiatan pengamanan kawasan lindung dan konservasi lainnya;
- Meningkatkan pembinaan dan pengendalian perusahaan dan pemanfaatan hutan produksi melalui pembinaan, penertiban dan peninjauan kembali Ijin Pungutan Hasil Hutan Kayu (IPHHK) yang telah diberikan berkenaan dengan semakin berkurangnya potensi hutan yang telah diproduksi.

5.1.7 Rehabilitasi Daerah Aliran Sungai

Tujuan:

Rehabilitasi DAS merupakan bagian DAS yang bertujuan untuk mewujudkan pemanfaatan yang optimal dan berkelanjutan dari sumber daya tanah, air dan vegetasi bagi kesejahteraan manusia.

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Pengelolaan lahan melalui usaha tata guna lahan termasuk upaya-upaya konservasi tanah dalam arti luas melalui kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) dengan menerapkan berbagai kegiatan baik bersifat agronomis, vegetatif, struktural, manajemen dan kombinasi;

- Melindungi dan mengembangkan sumber-sumber air melalui upaya peningkatan kapasitas sungai (recharge) ke tampungan air (water storage);
- Pengelolaan vegetasi melalui pengelolaan hutan yang memiliki fungsi perlindungan terhadap tanah dan tata air serta memberikan rekomendasi upaya-upaya yang harus ditempuh untuk pemulihan lahan kritis;
- Pembinaan kesadaran dan kemampuan manusia dalam penggunaan sumber daya alam secara bijaksana, sehingga ikut berperan serta dalam upaya pengelolaan DAS.

5.2 Pemulihan Kembali Kegiatan Perekonomian Masyarakat yang Berbasis Sumber Daya Alam

Dari hasil pemantauan di lapangan dan kajian tingkat kerusakan dan kerugian yang diakibatkan oleh tsunami, jelas terlihat kerusakan secara hebat dan menyeluruh di kawasan pesisir yang produktif seperti: erosi yang menyebabkan luas tambak dan lahan pertanian berkurang, sawah padi tergenang air laut, lumpur serta bahan perusak lainnya, rusaknya tambak baik secara fisik maupun pencemaran, kerusakan lahan pertanian pantai, hilang dan rusaknya perahu, kapal, jala dan alat tangkap lainnya. Hal tersebut membawa dampak negatif terhadap nelayan, peternak dan petani seperti: lenyapnya masa panen, prospek pertanian jangka menengah tidak menentu, dan hilangnya kesempatan kerja dan pendapatan yang diperoleh dari hasil panen.

Oleh karena itu kegiatan pokok dalam tahap rehabilitasi dan rekonstruksi Aceh dimulai dengan pemulihan kembali kegiatan perekonomian masyarakat (yang mengandalkan sumber daya alam) dilakukan melalui a) memulihkan kegiatan pertanian; b) Memulihkan kegiatan perikanan; dan c) Menjamin ketersediaan bahan SDA sebagai material dasar pembangunan.

5.2.1 Memulihkan Kegiatan Pertanian

Bencana tsunami bukan saja telah menghancurkan sarana dan prasarana fisik pertanian, namun juga menghancurkan basis ekonomi pedesaan, seperti pertanian. Departemen Pertanian memperkirakan lahan sawah milik masyarakat yang mengalami kerusakan berat (puso) diperkirakan mencapai 20.101 Hektare dan ladang 31.345 Hektare. Sawah tergenang air laut, lumpur serta bahan perusak lainnya, menyebabkan lenyapnya masa panen dan prospek pertanian jangka menengah tidak menentu. Untuk itu maka prioritas pertama rehabilitasi harus diberikan untuk menolong para petani dan masyarakat lain yang hidup dan tergantung pada kegiatan pertanian dalam memulai produksi dan perdagangan.

Langkah pertama pasca tsunami yang telah dilakukan adalah tahap verifikasi, yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi besarnya kerusakan dan kebutuhan bantuan yang akan disalurkan ke lokasi bencana, dan merumuskan rencana tindak tahap rehabilitasi dan rekonstruksi agar program bantuan dapat berjalan secara optimal. Pelaksanaan tahap verifikasi ini memerlukan waktu sekitar 3 bulan dengan kebutuhan Rp. 600 juta dan dibiayai melalui Program Peningkatan Ketahanan Pangan (PKP).

Strategi rehabilitasi dalam jangka pendek adalah: perlu dilakukan kegiatan yang bersifat mendesak dan berdampak cepat terhadap pemulihan kegiatan petani, seperti pengeringan lahan yang masih tergenang air laut, pencucian lahan dan pemberian gypsum, dan pengumpulan ternak yang tersisa. Selanjutnya untuk memulai produksi para petani dapat dibantu dengan penyediaan alat pertanian sederhana dan penyediaan benih dan pupuk.

Departemen Pertanian dalam upaya pemulihan kembali kegiatan perekonomian pertanian melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Rehabilitasi lahan-lahan pertanian

Selain pengeringan lahan yang masih tergenang air laut, pencucian lahan dan pemberian gypsum, maka rehabilitasi lahan pertanian yang rusak atau hancur dilakukan dengan cara rehabilitasi prasarana pendukung seperti saluran irigasi dan jalan usaha tani, serta penyediaan sarana pertanian;

b. Pemulihan hak kepemilikan lahan

Hanya 25% lahan di NAD yang memiliki dokumen resmi. Banyak dari dokumen tersebut hilang saat bencana. Selanjutnya akibat banyaknya korban jiwa maka kepemilikan ahli waris harus segera didata, terutama untuk lahan-lahan yang tidak memiliki dokumen resmi. Langkah awal untuk memulihkan hak kepemilikan lahan adalah dengan cara menumbuhkan kelompok dalam suatu komunitas yg diketuai oleh tokoh masyarakat setempat dilingkungan komunitasnya.

c. Bantuan modal usaha tani

Bantuan modal kepada petani dilakukan dengan cara memberi benih/bibit pertanian / ternak dan sarana produksi lainnya, serta bantuan modal untuk usaha pengolahan hasil pertanian seperti penggilingan padi.

d. Penguatan organisasi petani dan masyarakat

Organisasi petani dan masyarakat desa perlu menjadi pemain utama dalam upaya rehabilitasi dan rekonstruksi sektor pertanian. Sangatlah perlu bahwa perencanaan dan pelaksanaan kegiatan utama dilakukan kerjasama dengan mereka.

e. Pendampingan.

Mengingat banyak SDM pertanian yg meninggal maka untuk untuk mempercepat proses pemulihan diperlukan pendampingan. Pendampingan dilakukan dalam menjalankan fungsi-fungsi pelayanan publik oleh aparat pemerintah dan juga pendampingan terhadap para petani dalam usaha tani mereka. Karena banyak lahan pertanian mempunyai banyak salinitas, maka perlu dilakukan pengenalan tehnologi baru untuk menanggulangnya. Diantaranya adalah melalui pengenalan varietas tanaman yang tahan salinitas tinggi. Selanjutnya diperlukan juga upaya untuk memonitor dan memecahkan masalah selama proses pemulihan lahan dan air selama beberapa tahun kedepan.

Terkait dengan upaya di atas, Departemen Kehutanan juga menyiapkan pemulihan kembali kegiatan perekonomian masyarakat khususnya di daerah penyangga Cagar Alam Jantho, Suaka Margastwa Aceh Singkil dan Taman Wisata Alam Sabang. Untuk peningkatan usaha ekonomi masyarakat di daerah penyangga tersebut, kebutuhan dana untuk kurun waktu 2005-2009 diperkirakan sebesar Rp. 600 juta.

5.2.2 Memulihkan Kegiatan Kelautan dan Perikanan

Pemulihan usaha perikanan dalam jangka pendek ditujukan dalam upaya pemulihan kembali kemampuan para nelayan dan pembudidayaan ikan agar secepatnya mampu memulai usahanya dan berproduksi seperti sedia kala dan bila mungkin dapat lebih ditingkatkan. Dalam rangka mendorong ekonomi masyarakat nelayan dan pembudidaya ikan serta masyarakat pesisir lainnya, kebijakan yang ditempuh oleh Departemen Kelautan dan Perikanan antara lain adalah:

Pada tahun pertama, dilakukan fasilitasi kegiatan ekonomi masyarakat pesisir yang sifatnya mendesak (*immediate livelihood supports*), termasuk didalamnya kegiatan ekonomi sementara (*temporary livelihood*) yaitu menciptakan lapangan pekerjaan sementara untuk memberikan penghasilan bagi keluarga (*work for cash scheme*). Kegiatan ekonomi sementara dapat berupa perbaikan kapal, pembersihan tambak, perbaikan atau pembersihan sarana prasarana lain dimaksudkan.

Kebutuhan modal kerja untuk tahap awal pemulihan ekonomi, baik untuk nelayan dan pembudidaya ikan diharapkan diperoleh dari anggaran yang disediakan oleh pemerintah (APBN/APBD) ataupun dari hibah luar negeri, difokuskan untuk kegiatan Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pesisir, Pemberdayaan Pembudidayaan Ikan, dan Pemberdayaan Perikanan Tangkap Skala Kecil.

Dalam rangka mendorong pemulihan kegiatan ekonomi, dilakukan penyediaan bantuan teknis kepada sektor swasta, seperti bantuan sarana dan sarana produksi pada pemulihan usaha pembenihan (hatchery), unit pengolahan ikan, pompa, kapal, alat tangkap, galangan kapal, dan lain-lain, yang penyediaan kebutuhan investasinya diharapkan dari sektor Perbankan ataupun dari investasi sektor swasta.

Pada tahap rekonstruksi (jangka menengah), dilakukan upaya pembangunan kembali seluruh sistem produksi pengolahan dan pemasaran usaha perikanan tangkap, perikanan budidaya, serta pengembangan mata pencaharian alternatif.

Upaya pengembangan usaha perikanan dilakukan melalui kegiatan utama seperti:

a. Rehabilitasi perikanan tangkap

Kebijakan penyediaan sarana dalam tahun pertama diprioritaskan untuk penangkapan skala kecil dimaksudkan untuk mendorong nelayan segera kembali ke laut. Kebijakan pengembangan sarana diharapkan mampu mendorong peningkatan produksi perikanan yang berasal laut di atas 12 mil sekitar NAD yang pengelolaannya dilaksanakan melalui sistem perguliran, pola kemitraan dengan nelayan, dan melalui pola Badan Usaha Milik Rakyat (BUMR) serta pengembangan sentra-sentra usaha perikanan berbasis perikanan terpadu.

b. Rehabilitasi Perikanan budidaya

Rehabilitasi perikanan budidaya dilakukan dengan merehabilitasi dan penataan kembali tambak-tambak yang ada sebelum terjadi tsunami. Penyediaan sarana pembudidayaan, khususnya untuk budidaya air payau dan laut diberikan kepada para pembudidaya sebagai bantuan modal usaha dalam bentuk benih/bibit, pupuk, pestisida, pakan, obat-obatan/pestisida dan peralatan budidaya.

c. Rehabilitasi Sarana dan Prasarana Perikanan

DKP merencanakan melakukan rehabilitasi fasilitas pelatihan yang rusak akibat tsunami seperti: Loka Budidaya, Sekolah Usaha Perikanan Menengah (SUPM), Stasiun Karantina Ikan, termasuk rehabilitasi pelabuhan perikanan dan pangkalan pendaratan ikan (PPI), balai benih yang dikelola unit pelaksana teknis (UPT) Pusat, dan berbagai prasarana dan sarana perikanan daerah lainnya.

5.2.3 Menjamin ketersediaan dasar SDA sebagai material dasar pembangunan.

Kegiatan fisik dalam tahap rehabilitasi dan rekonstruksi pasca tsunami di Aceh membawa konsekuensi pada ketersediaan material pembangunan, seperti kayu, semen, besi, dan lain-lain. Salah satu komponen utama pembangunan adalah kayu, dimana untuk kebutuhan rehabilitasi dan rekonstruksi seluruh NAD diperkirakan memerlukan bahan baku kayu dalam jumlah besar. Untuk memenuhi kebutuhan kayu tersebut, beberapa sumber dalam negeri yang tersedia adalah melalui: a) kayu sitaan/temuan, b) sumbangan propinsi sekitar, c) hasil *landclearing*, d) pelepasan hutan.

Dari sisi kebutuhan kebutuhan kayu, tabel 14 menggambarkan perkiraan kebutuhan kayu untuk pembangunan perumahan, kapal, sarana dan prasarana. Perkiraan kebutuhan kayu untuk rumah menggunakan asumsi 80 persen dari total rumah yang rusak dan perlu perbaikan. Kebutuhan kapal dihitung berdasarkan jumlah kapal yang akan dibangun oleh Departemen Kelautan dan Perikanan selama kurun waktu 2005-2009. Sedangkan kebutuhan sarana dan prasarana dihitung berdasarkan data kerusakan perkantoran, sarana kesehatan, pendidikan, dan sarana kerohanian akibat bencana tsunami dan gempa.

Tabel 5.1.: Perhitungan kebutuhan kayu untuk pembangunan

Keterangan	Unit*)	Volume kayu olahan**)
Kebutuhan Bangunan rumah baru :	90.158 unit	721.264 m3
Perbaikan rumah :	155.838 unit	779.190 m3
Total Kebutuhan kayu untuk rumah :		1.500.454 m3
Kebutuhan untuk pembuatan kapal :	2.415 kapal	29.295 m3
Kebutuhan sarana & prasarana:		159.645 m3
Total kebutuhan kayu gergajian atau equivalent dengan total kebutuhan kayu bulat :		1.689.394 m3 3.378.788 m3

Keterangan: *) Pokja Sarana dan Prasarana R3WANS

**) Perkiraan Pokja SDA dan LH R3WANS

Dari sisi kemampuan pengadaan kayu nasional, Departemen Kehutanan pada rapat koordinasi di Bappenas pada tanggal 16 Februari 2005, telah menyampaikan kemampuan penyediaan kayu untuk tahap rehabilitasi dan rekonstruksi yang dirinci pada tabel 15.

Tabel 5.2.: Perhitungan ketersediaan kayu (sisi supply)

Keterangan	Jumlah Kayu
Hasil rampasan :	92.690 m3 kayu bulat dan 2.072 m3 kayu gergajian
Sumbangan dari beberapa industri kayu di propinsi :	950 m3 kayu gergajian dan plywood sebanyak 22.700 lembar dengan ketebalan 4 mm dan 9 mm
Kayu hasil <i>landclearing</i> dari Riau, Jambi Sumut tahun 2005	428.493 m3 kayu bulat*)
Kayu yg berasal dari pelepasan kawasan hutan	1,6 juta m3 kayu bulat *)

Keterangan: *) Sebagai suplai untuk kebutuhan nasional di daerah lainnya

Mengingat kebutuhan kayu bagi kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi sangat besar sementara ketersediaan kayu (tabel 15) diperkirakan tidak dapat mencukupi, maka diperlukan bantuan kayu antara lain dari negara lain. Beberapa strategi yang dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah:

1. Mengembangkan negosiasi antara pemerintah dengan negara donor untuk mendapatkan bantuan hibah bahan kayu (in-kind assistance)
2. Untuk keperluan tersebut perlu ada tim khusus yang terdiri atas unsur pemerintah dan non pemerintah. Unsur non pemerintah diperlukan untuk me-lobby jaringan global kehutanan, khususnya dalam penyediaan sumber-sumber kayu lestari.
3. Pengadaan kayu impor
4. Mengembangkan alternatif bahan pembuatan bangunan dan kapal dari bahan lain seperti pohon kelapa dan beton untuk rumah dan fiber untuk kapal. Untuk itu, perlu dilakukan sosialisasi dengan masyarakat untuk merubah kebiasaan sebagian masyarakat selama ini.

5. Perlu dibangun *safe-guarding mechanism* untuk membawa kayu dari pelabuhan hingga ke daerah tujuan pemanfaat kayu. Mekanisme tersebut meliputi pengaturan transportasi, warehouse atau tempat penyimpanan baik di pelabuhan masuk maupun tempat tujuan yang aman, dan sistem verifikasi untuk memperjelas pertanggungjawaban di tiap titik perjalanan kayu dari negara asal hingga daerah tujuan.

Khususnya terkait dengan pemikiran impor kayu, saat ini sedang diupayakan untuk merealisasikan pelaksanaan “gagasan” impor bahan baku kayu oleh Pemerintah bekerjasama dengan *World Wildlife Foundation* (WWF) serta Greenomics. Rencana pelaksanaan kayu impor masih membutuhkan desain implimentasi yang dapat mendukung “mekanisme impor” dari hulu (importir) hingga hilir (user). Pada tatanan importir, Pemerintah diharapkan memberikan fasilitas-fasilitas khusus yang mempermudah mekanisme impor kayu ke Indonesia dengan memberikan pembebasan tarif dan penyederhanaan prosedur import.

Beberapa aspek teknis yang perlu diperhatikan antara lain:

1. Tidak semua kayu, terutama yang bersumber dari negara sub-tropis dapat digunakan karena kayu dari negara-negara tersebut bersumber dari fast growing species dan berasal dari hutan tanaman (bukan hutan alam). Umumnya kayu dari hutan tanaman dan fast growing species ini bersifat fisis dan memiliki kekuatan yang rendah dan mudah terserang oleh faktor perusak kayu seperti jamur, cuaca, mikrobiologis apabila digunakan di daerah tropis. Untuk dapat digunakan di daerah tropis, kadar air kayu harus berkisar antara 10-14% dan dilakukan pengeringan khusus untuk membunuh semua jamur dan rayap;
2. Perlu ada penilaian terhadap spesifikasi kayu baik mutu maupun ukuran, yang dilakukan oleh grader atau penilai kayu dari Indonesia dan di negara asal untuk menilai kelayakan mutu kayu yang akan dikirim ke Indonesia agar kayu yang tidak layak tidak terkirim dan memakan biaya kirim;
3. Kayu yang dikirim sebaiknya dalam bentuk kayu gergajian, bukan log karena membutuhkan proses lebih lanjut dan rendemennya juga rendah.
4. Perlu dibangun safe guarding mechanism untuk membawa kayu dari pelabuhan hingga ke daerah tujuan pemanfaatan kayu. Mekanisme tersebut terutama untuk transportasi, warehouse atau tempat penyimpanan baik di pelabuhan masuk maupun tempat tujuan yang aman, distribusi dan pengiriman, dan sistem verifikasi untuk memperjelas pertanggungjawaban di tiap titik perjalanan kayu dari negara asal hingga daerah tujuan.

5.3 Pelibatan Masyarakat dan Penggunaan Pranata Sosial dan Budaya Lokal sebagai Acuan Dasar Bidang SDA dan LH

Penggunaan pranata sosial dan budaya yang ada dan berkembang di masyarakat diyakini merupakan cara yang paling efektif dan efisien dalam melaksanakan program rehabilitasi dan rekonstruksi di Aceh bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup. Cara ini diyakini juga sebagai bentuk demokratisasi pembangunan kembali NAD pasca tsunami. Beberapa strategi yang akan dilakukan meliputi a) meningkatkan kepedulian masyarakat dalam mengantisipasi bencana; dan b) melibatkan masyarakat dalam pelaksanaan bidang SDA dan LH.

5.3.1 Meningkatkan kepedulian masyarakat dalam mengantisipasi bencana

1. Memanfaatkan nilai kearifan lokal sebagai bagian yang melengkapi sistem peringatan dini

Telah terbukti bahwa nilai kearifan lokal dapat melindungi masyarakat dari berbagai bahaya bencana seperti yang terjadi di Pulau Simeulue. Oleh karena itu perlu dikembangkan berbagai budaya dan nilai kearifan lokal untuk mengantisipasi bahaya bencana alam lainnya

Tujuan:

Menempatkan nilai budaya dan pengetahuan masyarakat lokal tentang sumber daya alam dan lingkungan sebagai salah satu bahan acuan utama dalam sistem peringatan dini nasional

Langkah yang dilakukan adalah:

- Menggali nilai budaya dan pengetahuan masyarakat setempat tentang aspek sumber daya alam dan lingkungan hidup;
- Mengembangkan nilai budaya dan pengetahuan masyarakat lokal untuk dapat diaplikasikan dalam sistem peringatan dini.

2. Memberdayakan peran masyarakat dalam mekanisme penanganan bencana lingkungan dan sumber daya alam

Tujuan:

- Masyarakat memahami fungsi dan tugasnya dalam menyikapi bencana alam serupa yang dapat terjadi di masa yang akan datang.

Langkah yang dilakukan adalah:

- Melibatkan masyarakat dalam penyusunan standard, operasi dan prosedur penanganan bencana di tingkat lokal secara partisipatif sebagai bagian terintegrasi dari sistem peringatan dini nasional;
- Mensosialisasikan kepada masyarakat standar, operasi dan prosedur lokal yang telah disusun;
- Melakukan simulasi penanganan bencana alam di tingkat lokal.

3. Mengembangkan Pendidikan tentang kebencanaan

Tujuan:

Memperbaiki wawasan dan perilaku masyarakat terhadap fenomena lingkungan, potensi dan kerentanan sumber daya alam

Langkah kegiatan yang dilakukan adalah:

- Memasukkan pendidikan lingkungan dan bencana alam ke dalam kurikulum sekolah mulai dari sekolah dasar sampai sekolah lanjutan tingkat atas
- Memasukkan aspek kebencanaan dan lingkungan hidup dalam pendidikan informal untuk membangkitkan kesadaran masyarakat terhadap usaha pengelolaan lingkungan hidup dan sumber daya alam secara berkesinambungan.

5.3.2 Melibatkan masyarakat dalam pelaksanaan pembangunan bidang SDA dan LH

1. Memberdayakan pranata sosial dan lembaga adat yang ada dalam proses perencanaan dan pelaksanaan pembangunan bidang SDA dan LH;

Tujuan:

Meningkatkan rasa kepemilikan dan kontribusi masyarakat dalam pembangunan bidang SDA dan LH

Langkah yang dilakukan adalah:

- Membentuk atau menggunakan berbagai forum komunikasi yang ada di tingkat masyarakat untuk menyusun rencana pembangunan SDA dan LH;
- Menghimpun berbagai masukan dari forum komunikasi sebagai bahan umpan balik bagi proses pembangunan

2. Membangun mekanisme pengawasan sesuai dengan nilai sosial, budaya dan aspirasi masyarakat setempat

Tujuan:

Meningkatkan kualitas pembangunan sumber daya alam dan lingkungan hidup serta mengamankan terjadinya penyimpangan dalam proses pelaksanaannya

Langkah yang dilakukan adalah:

- Menghidupkan kembali pranata sosial dan budaya setempat dalam menyusun mekanisme pengawasan pembangunan;
- Melaksanakan pengawasan pembangunan sesuai dengan pranata sosial dan budaya setempat dan menjadikan hasil pengawasan tersebut sebagai bahan referensi utama dalam proses akuntabilitas pembangunan NAD dan Nias.

5.4 Pemulihan Kembali Sistem Kelembagaan Pemerintahan di Bidang SDA dan LH

Dampak bencana alam gempa dan gelombang Tsunami juga telah mengakibatkan lumpuhnya fungsi pelayanan pemerintah karena banyaknya prasarana dan sarana kerja pemerintah yang mengalami kerusakan. Dengan masih lumpuhnya peranan dan fungsi pelayanan pemerintah tersebut akan sulit untuk melakukan pembangunan di wilayah pasca bencana tersebut. Oleh karena itu perlu ditempuh upaya-upaya berikut ini.

5.4.1 Melengkapi dan mengisi kembali formasi pegawai (tenaga ahli dan tenaga pendukung)

1. Melakukan Penerimaan Pegawai untuk Instansi yang bertugas menangani bidang sumber daya alam

Tujuan:

Memulihkan kembali fungsi pelayanan pemerintah di NAD dan Nias

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Menyusun formasi struktur dan tenaga yang dibutuhkan dalam bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup
- Melakukan seleksi dan penerimaan pegawai baru untuk mengisi

2. Melakukan peningkatan kapasitas aparat di bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup:

Tujuan:

Meningkatkan kemampuan aparat pemerintah dalam menjalankan roda pemerintahan serta memberikan pelayanan kepada masyarakat

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Menyusun rencana kerja pelatihan aparat bidang sumber daya alam secara terintegrasi antar sektor;
- Memberikan pelatihan-pelatihan kepada pegawai untuk meningkatkan kemampuan administrasi, teknis dan operasional.
- Memulihkan sarana dan prasarana pemerintahan bidang sumber daya alam dan lingkungan daerah

5.4.2 Memulihkan Sarana dan Prasarana Kepemerintahan Bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup Daerah

1. Merehabilitasi dan Membangun Kantor

Tujuan:

Mengoperasionalkan kembali sarana pelayanan publik

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Menyusun rencana terintegrasi untuk rehabilitasi dan rekonstruksi sarana perkantoran untuk mendukung operasionalisasi bidang sumber daya alam dan lingkungan hidup
- Rehabilitasi dan Pembangunan Kantor di bidang pertanian, kehutanan, kelautan dan perikanan, lingkungan hidup serta pertambangan dan energi di tiap wilayah kabupaten dan kota yang terkena dampak tsunami

2. Merehabilitasi dan Membangun prasarana pendukung

Tujuan:

Mengoperasionalkan kembali prasarana pendukung untuk pelayanan publik seperti laboratorium serta balai penelitian dan pelatihan

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Merehabilitasi prasarana pendukung yang rusak serta memulihkan kembali pelaksanaan pelayanan publik dari prasarana yang telah ada;
- Membangun prasarana pendukung baru yang dibutuhkan untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat.

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Dr. H. SUSILO BAMBANG YUDHOYONO

L 1 BAKU MUTU

Dalam melaksanakan rekonstruksi dan rehabilitasi daerah yang terkena bencana tsunami, terdapat efek langsung terhadap lingkungan, baik terhadap tanah maupun udara. Untuk itu perlu diperhatikan standar baku mutu yang berlaku sehingga daya dukung lingkungan masih dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

1. Baku Mutu Air

Dalam masa rekonstruksi, rehabilitasi dan sesudahnya, air merupakan kebutuhan pokok yang sangat penting dan harus tersedia setiap saat. Alat-alat maupun instalasi pengolahan air minum portable banyak di datangkan di daerah yang terkena bencana tsunami. Air baku yang digunakan untuk keperluan air minum juga harus diperhatikan karena saat ini air tanah maupun air permukaan di daerah tersebut banyak yang tercemar.

Air yang diolah untuk keperluan air minum harus memenuhi standar baku mutu yang berlaku. Baku mutu air minum yang digunakan untuk keperluan air minum adalah baku mutu air minum menurut Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907 tanggal 29 Juli 2002, seperti ditunjukkan pada tabel 33 dibawah ini.

Tabel L1.1. : Baku Mutu Air Minum untuk Beberapa Parameter

No.	Parameter	Baku Mutu Air Minum
1	Klorin bebas	5 mg/L
2	Kekeruhan	5 NTU
3	T. Coli	0
4	E. Coli	0
5	pH	6,5 – 8,5
6	Klodira	250 mg/L
7	Warna	15 TCU
8	TDS	1.000 mg/L
9	Bahan Organik	10 mg/L
10	Kesadahan Total	500 mg/L
11	Besi	0,3 mg/L
12	Mangan	0,1 mg/ L
13	Sulfat	0,1 mg/L
14	Nitrit	250 mg/L

Sumber : SK Menkes RI No. 907, 2002

2. Baku Mutu Udara

Tabel L.1.2: Baku Mutu Udara Ambien Nasional

No	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu	Metode Analisis	Peralatan
1	SO ₂ (Sulfur Dioksida)	1 jam 24 jam 1 tahun	900 ug/Nm ³ 365 ug/Nm ³ 60 ug/Nm ³	Pararosanilin	Spektrofotometer
2	CO ₂ (Karbon Monoksida)	1 jam 24 jam 1 tahun	30.000 ug/Nm ³ 10.000 ug/Nm ³	NDIR	NDIR Analyzer
3	NO ₂ (Nitrogen Monoksida)	1 jam 24 jam 1 tahun	400 ug/Nm ³ 150 ug/Nm ³ 100 ug/Nm ³	Saltzman	Spektrofotometer
4	O ₃ (Oksidan)	1 jam 1 tahun	235 ug/Nm ³ 50 µg/Nm ³	Chemiluminescent	Spektrofotometer
5	HC (Hidro Karbon)	3 jam	160 ug/Nm ³	Flame ionization	Gas Chromatografi
6	PM ₁₀ (Partike < 10 um)	24 jam	150 ug/Nm ³	Gravimetric	Hi- Vol

No	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu	Metode Analisis	Peralatan
	PM _{2,5} (Partikel < 2,5 um)	24 jam 1 tahun	65 ug/Nm ³ 15 ug/Nm ³	Gravimetric Gravimetric	Hi- Vol Hi- Vol
7	TSP (Debu)	24 jam 1 tahun	230 ug/Nm ³ 90 ug/Nm ³	Gravimetric	Hi- Vol
8	Pb (Timah Hitam)	24 jam 1 tahun	2 ug/Nm ³ 1 ug/Nm ³	Gravimetric Ekstraktif Pengabuan	Hi- Vol AAS
9	Dustfall (Debu Jatuh)	30 hari	10 ton/Km ² /Bulan (Permukiman) 20 ton/Km ² /Bulan (Industri)	Gravimetric	Cannister
10	Total Fluorides (as F)	24 jam 90 hari	3 ug/Nm ³ 0,5 ug/Nm ³	Specific Ion Electrode	Impinger atau Continous Analyzer
11	Flour Indeks	30 hari	40 ug/100 cm ² dari kertas limed filter	Colourimetric	Fimed Filter Paper
12	Khlorine & Khlorine Dioksida	24 jam	150 ug/Nm ³	Specific Ion Electrode	Impinger atau Continous Analyzer
13	Sulphat Indeks	30 hari	1 mg SO ₃ /100 cm ² dari Lead Peroksida	Colourimetric	Lead Peroxida Candle

Sumber : PP No. 41 Tahun 1999

Demikian juga daya dukung udara selama masa rehabilitasi, rekonstruksi, dan sesudahnya perlu mendapat perhatian, karena debu, bau dan partikel-partikel halus akan bercampur dan beterbangan yang dapat membahayakan kesehatan. Udara harus memenuhi standar baku mutu yang berlaku. Tabel 34 di atas menunjukkan standar baku mutu udara yang berlaku berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor 41 Tahun 1999.

L2

PENGETIAN DAN KRITERIA KAWASAN

Untuk menata kembali Propinsi NAD dalam masa rehabilitasi dan rekonstruksi perlu dipahami pengertian-pengertian dan kriteria-kriteria tertentu mengenai sebuah kawasan. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi kesalah pahaman dalam menentukan suatu wilayah, khususnya untuk kawasan-kawasan yang akan dikembalikan seperti fungsi semula maupun yang akan dirubah fungsinya. Tabel 30 menjelaskan pengertian dan kriteria mengenai berbagai kawasan.

Tabel L2.1. : Pengertian dan Kriteria Kawasan

Pengertian	Kriteria Kawasan
Kawasan Hutan Lindung : hutan yang memiliki sifat khas dan mampu memberikan perlindungan bagi kawasan sekitarnya maupun kawasan bawahnya sebagai pengaturan tata air, pencegahan banjir dan erosi, serta pemeliharaan tanah	Harus memenuhi salah satu dan atau lebih kriteria berikut: Kemiringan rata-rata $\geq 40\%$ Ketinggian di atas 2000 m dpl Jenis tanah yang rentan terhadap erosi dengan nilai 5 (tanah regosol, litosol, organosol, dan rezina) dan kemiringan 15 % Kawasan memiliki skor > 175 menurut SK Menteri Pertanian No. 837/Um/11/1980 Guna keperluan khusus ditentukan oleh Menteri Kehutanan.
Kawasan Pertanian Tanaman Pangan Lahan Basah : kawasan yang diperuntukkan bagi pertanian tanaman pangan lahan basah di mana pengairannya dapat diperoleh secara alami atau teknis.	Kawasan yang sesuai untuk pertanian tanaman pangan lahan basah dan memiliki sistem dan atau pengembangan perairan yang meliputi : Ketinggian < 1000 m. Kemiringan $< 40\%$ Kedalaman efektif lapisan tanah > 30 cm Curah hujan antara 1500-4000 mm per tahunan
Kawasan Pertanian Tanaman Pangan Lahan Kering : kawasan yang diperuntukkan bagi pertanian tanaman pangan lahan kering, seperti palawija, hortikultura atau tanaman pangan lainnya.	Kriteria Kawasan Yang Sesuai Untuk Pertanian Tanaman Pangan Lahan Kering : tidak mempunyai sistem dan atau Pengembangan Perairan yang meliputi: Ketinggian < 1000 m Kemiringan $< 40\%$ Kedalaman efektif lapisan tanah > 30 cm Curah hutan antara 1500-4000 mm per tahunan
Kawasan Perikanan : kawasan yang diperuntukkan bagi budidaya perikanan, baik berupa pertambakan (kolam) atau perikanan darat lainnya dan perikanan laut.	Kawasan yang sesuai untuk perikanan secara fisik ditentukan oleh faktor utama: Kemiringan $< 8\%$ Persediaan air cukup
Kawasan Permukiman : kawasan diperuntukkan bagi permukiman baik kota maupun desa.	Kawasan yang sesuai untuk kawasan permukiman Kesesuaian lahan dengan masukan teknologi yang ada Ketersediaan air terjamin Lokasi yang terkait dengan kawasan hunian yang telah ada Tidak terletak di kawasan lindung, kawasan pertanian lahan basah, kawasan hutan produksi tetap dan kawasan hutan produksi terbatas.

Pengertian	Kriteria Kawasan
<p>Kawasan Industri : kawasan yang diperuntukkan bagi industri berupa tempat pemusatan industri dan atau unit kegiatan industri.</p>	<p>Kawasan industri yang sesuai adalah Kawasan memenuhi persyaratan industri Tersedia sumber air baku cukup Adanya sistem pembuangan limbah yang baik Tidak menimbulkan dampak sosial negatif yang berat Tidak terletak di kawasan pertanian pangan lahan basah yang teririgasi dan yang berpotensi bagi pengembangan irigasi Tidak terletak di kawasan berfungsi lindung dan hutan produksi tetap maupun hutan produksi terbatas</p>
<p>Kawasan Pertambangan : Kawasan yang diperuntukkan bagi pertambangan, baik wilayah yang sedang maupun yang akan segera dilakukan kegiatan pertambangan.</p>	<p>Kawasan pertambangan yang sesuai adalah Tersedianya bahan baku yang cukup dan bernilai tinggi Adanya sistem pembuangan limbah yang baik Tidak menimbulkan dampak sosial negatif yang berat Tidak terletak di kawasan pertanian pangan lahan basah yang teririgasi dan yang berpotensi bagi pengembangan irigasi Kriteria rinci ditentukan oleh Dept. Pertambangan</p>
<p>Kawasan Pariwisata : Kawasan yang dikembangkan untuk kegiatan pariwisata.</p>	<p>Kawasan yang sesuai bagi kegiatan pariwisata adalah Keindahan alam dan panorama alam yang indah dan diminati wisatawan (wisata alam) Masyarakat dengan kebudayaan yang bernilai tinggi Bangunan peninggalan sejarah / budaya yang memiliki nilai sejarah/budaya tinggi</p>
<p>Kawasan Pantai Berhutan Bakau : Kawasan pesisir laut yang merupakan habitat alami bakau (mangrove) yang memberi perlindungan kehidupan pantai dan lautan</p>	<p>Kawasan minimal 130 kali rata-rata tunggang air pasang tertinggi tahunan diukur dari garis air surut terendah ke arah darat.</p>
<p>Untuk buffer zone yang akan dikembangkan, khususnya untuk wilayah coastal forest buffer zone,</p>	<p>Tipe vegetasi hutan pantai yang dapat digunakan antara lain adalah: bakau-bakauan, tancang (<i>broguiera spp.</i>), dan ketapang. Pada daerah berpasir sepanjang garis pantai dapat digunakan tumbuhan antara lain: cemara laut (<i>casuarina equisetifolia</i>), waru laut (<i>hibiscus tiliaceus</i>) dan pandan (<i>pandanus spp.</i>). Untuk zoning code, perlu dilakukan pembatasan alih fungsi lahan pada daerah buffer zone, misalnya setidaknya 60% dari kawasan buffer zone sama sekali tidak boleh dialihfungsikan.</p>

L3

DASAR DAN KRITERIA TEKNIS

1. Dasar dan Kriteria Tempat Pengolahan Sampah Akhir

Sesuai dengan paradigma baru pengelolaan sampah saat ini, maka tempat pembuangan sampah tidak hanya berfungsi sebagai tempat untuk membuang, tetapi harus dapat menjadi tempat pengolahan sampah, dimana dapat dihasilkan kembali produk-produk yang berguna seperti energi dan kompos. Dengan demikian, tempat pengolahan sampah merupakan pusat kegiatan produksi yang dapat menyerap tenaga kerja.

Mengingat bahwa sampah merupakan produk dari proses metabolisme kota yang sifatnya kontinyu, tidak pernah berhenti memproduksi dan volumenya terus bertambah sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk serta meningkatnya kegiatan perkotaan, maka perlu ditetapkan lokasi pengolahan sampah yang tetap, tidak berpindah-pindah serta secara kontinyu dapat digunakan tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitarnya.

Dasar yang dapat dipakai adalah :

Menyediakan tempat pengolahan sampah akhir untuk dapat diguna-ulang (reusable) dengan teknologi sanitary landfill. Tempat Pengolahan Sampah Akhir – reusable sanitary landfill tersebut merupakan kombinasi dan penyempurnaan antara teknologi Sanitary Landfill, Anaerobic Bioreactor Landfill/Anaerobic Composting, Landfill-Mining dan Reuse/Pakai Ulang, sehingga dapat memenuhi kebutuhan tempat pembuangan sampah yang dapat mengolah sampah secara kontinyu, sejalan dengan perilaku proses produksi sampah padat yang juga kontinyu, sehingga sustainability layanan kebersihan dan kesehatan lingkungan kota terjaga.

Model pengolahan sampah ini dilakukan pada sebidang lahan yang dibagi minimal menjadi 2 bagian dengan luasan tertentu, dimana secara berurutan sampah padat dari seluruh sumbernya dikumpulkan pada bagian 1, diolah sehingga komponen anorganik yang masih dapat dimanfaatkan/diserap, sedangkan sisanya ditimbun, diratakan, dipadatkan dan diamankan agar truk sampah, binatang pengganggu, gas sampah, air lindi/leachate tidak mencemari lingkungan sekitarnya, dan akhirnya ditinggalkan bila kapasitas tampung bagian 1 tersebut terpenuhi. Kemudian kegiatan yang sama dipindahkan pada bagian 2. Demikian seterusnya, bila kapasitas tampung pada bagian 2 telah terpenuhi, kegiatan pengolahan sampah dipindahkan kembali ke bagian 1. Gas methan (CH₄) yang dihasilkan dapat dikendalikan dan dimanfaatkan untuk sebagai sumber energi. Bila produksi gas methan (CH₄) pada bagian 1 telah mencapai produksi minimum, dilakukan proses pengosongan ruang melalui proses penambangan (Landfill-Mining) dan pengolahan kompos matang, proses rehabilitasi ruang penampung sampah dan proses pengisian ulang sampah padat bagian 1, demikian seterusnya secara bergantian. Fasilitas ini adalah akhir dari rangkaian proses penanganan sampah padat yang berasal dari kawasan pemukiman.

Lokasi tempat pengolahan akhir sampah ini harus tetap dan dialokasikan dalam rencana tata ruang kota, serta berada pada kawasan yang layak secara teknis untuk sanitary landfill (sesuai dengan standar SNI) dan sesuai untuk kota yang rawan bencana. Untuk itu, penentuan lokasi tempat pengolahan akhir sampah tersebut harus berdasarkan pada studi kelayakan (feasibility study) yang pelaksanaannya dapat sejalan dengan proses penyusunan Rencana Rinci Zoning (Site Plan) kota, dan hasilnya menjadi masukan bagi penyusunan Site Plan kota tersebut. Lokasi sebaiknya tidak di Zona Pantai dan Zona Perikanan / Tambak yang rawan bencana seperti pada konsep yang diusulkan. Karena selain tidak didukung oleh kondisi geomorfologi yang sesuai untuk TPSA (rawan banjir, batuan bersifat porous, intrusi air laut tinggi, kondisi tanah tidak rigid/aluvial), juga dapat mengganggu kegiatan tambak / perikanan serta rentan terhadap dampak tsunami sehingga potensial mencemari lingkungan

bila terjadi bencana tsunami. Oleh sebab itu, penentuan lokasi TPSA-RSL harus didahului dengan studi kelayakan.

Tempat Pengelolaan Sampah Akhir harus memenuhi kriteria :

- Lokasi berada dalam radius 30 km dari pusat pemukiman. Semakin dekat jarak dari pusat kota, semakin baik karena semakin ekonomis untuk biaya transportasi.
- Persyaratan lokasi sesuai dengan SK-SNI Pemilihan Lokasi TPA (slope, jenis tanah / batuan, porositas tanah, jarak dari sumber air, jarak dari ground water table, dan sebagainya)
- Batas lahan berjarak minimum 250 - 300 meter dari pemukiman.
- Berada di hilir arus angin dominan yang melintasi pemukiman.
- Tidak berada pada kawasan rawan banjir.
- Kapasitas volume harus mampu menampung sampah padat terus-menerus selama minimum 15 tahun dari kawasan pemukiman yang dilayaninya.
- Kebutuhan lahan dihitung berdasarkan kedalaman landfilling 10-25 meter, dengan kepadatan sampah 800-1000 kg/m³, ditambah 2-4 Ha untuk leachet treatment pond, 2-4 Ha untuk area penerimaan sampah, dan 10% dari luas lahan untuk buffer zone berupa Ruang Terbuka Hijau (RTH).
- Ruang Terbuka Hijau (RTH) dibuat di sekeliling TPSA selebar minimum 100 meter.
- Jalan Masuk-Keluar Utama sedapat mungkin tidak melewati kawasan pemukiman padat dan mempunyai ROW sesuai untuk jalan 2 jalur Truk Container 40 feet.
- Lokasi TPSA-RSL harus dilengkapi dengan sistem pengendalian air lindi agar tidak mencemari air tanah dan air permukaan disekitarnya, sistem pengendalian gas methan (CH₄, CO₂, H₂S, bau dll), sistem penampungan air hujan untuk keperluan pencucian truk sampah dan pemeliharaan Buffer-Zone (Ruang Terbuka Hijau/RTH), Sistem penutupan permukaan sampah harian agar populasi lalat dan fauna pengganggu dapat dikurangi, fasilitas recycling material anorganik yang laku di pasar (misalnya PVC, PET) dan fasilitas penunjang operasi TPSA-RSL.
- Lokasi TPSA-RSL harus dapat diterima oleh masyarakat di sekitarnya.

2. Dasar dan Kriteria Pembuatan Sumur Darurat

Untuk daerah yang terkena bencana biasanya fasilitas penyediaan air minumnya rusak atau hancur total. Karena air merupakan kebutuhan yang sangat pokok maka perlu disediakan sumber air untuk memenuhinya. Dalam hal ini dapat dibuatkan sumur darurat di lokasi yang terkena bencana.

Dasar dalam membuat sumur darurat di lokasi bencana adalah :

- Lokasi bebas dari kontaminasi
- Memperhatikan daya dukung lingkungan dalam perencanaan tingkat pelayanan antara potensi debit tersedia dengan kebutuhan.
- Sedapat mungkin memperhatikan keberlanjutan manfaat, baik dari sisi management maupun teknis.
- Tidak menyebabkan kerusakan lingkungan lainnya seperti intrusi air laut.
- Kriteria teknis disesuaikan dengan standard teknis yang telah ditetapkan dan undang-undang yang berlaku di masing-masing daerah.

3. Dasar dan Kriteria Vegetasi Tutupan

Bencana tsunami mengakibatkan dampak kerusakan pada daerah yang berbatasan langsung dengan laut. Tetapi tingkat kerusakan yang terjadi tidak sama untuk tiap-tiap daerah. Daerah yang sedikit terkena dampak kerusakan biasanya terdapat vegetasi tutupan di pantainya.

Dari pengalaman tersebut maka perlu ditanam vegetasi tutupan di pantai yang rawan terhadap bencana tsunami. Dasar untuk menanam vegetasi tutupan adalah :

Kesesuaian dengan lingkungan bersalinitas tinggi. Karena lokasi yang akan ditanami berada di laut maupun di tepi laut maka jenis tanaman yang dapat dipakai adalah : *Avicennia* (tahan terhadap salinitas tinggi), *Rhizophora Sp* (sistem perakaran napas), *Bruguiera* (sistem perakaran lutut), *Sonneratia*, *Xylocarpus*, *Nipah*, dan *Ketapang (Terminalia Catappa)*.

Ketahanan terhadap kondisi ekstrim pada saat bencana tsunami atau kemampuan meredam energi gelombang laut secara alami. Dalam penelitian dan survey yang dilakukan oleh Institut Pertanian Bogor telah ditemukan di beberapa tempat pasca bencana tsunami, beberapa jenis vegetasi yang dapat bertahan yaitu : vegetasi mangrove (*Bruguiera sp*), cemara laut (*casuarina equisetifolia*), dan kelapa (*cocos nucifera*). Dengan demikian ketiga jenis vegetasi tersebut direkomendasikan sebagai vegetasi tutupan. Sedapat mungkin memiliki nilai tambah ekonomi baik secara langsung maupun tidak langsung. Tanaman mangrove dapat menjadi tempat hidup dan berkembang biak ikan laut. Sehingga dapat memudahkan bagi nelayan untuk menangkap ikan. Atau dapat dipakai sebagai wisata laut.

Kriteria pola penanaman yang disarankan antara lain :

1. Untuk penataan ruang pantai landai menghadap ke laut:
 - Zona I: hutan mangrove dan infrastruktur (jalan, pelabuhan, listrik, air bersih, kanal air
 - Zona II: kawasan pemerintahan, fasilitas umum, pemukiman, jasa perdagangan
 - Zona II: pemukiman dan fasilitas umum
2. Untuk penataan ruang pantai teluk datar menghadap ke laut lepas :
 - Zona I: vegetasi daratan (kelapa dan tanaman keras lain)
 - Zona II: infrastruktur (jalan, pelabuhan, kanal air, air bersih, listrik), pemukiman nelayan, pasar, depo bahan bakar.
 - Zona III: kawasan pemerintahan, fasilitas umum, perdagangan, pemukiman.
3. Untuk penataan ruang pantai datar menghadap laut lepas :
 - Zona I: hutan mangrove dan infrastruktur (jalan, pelabuhan, kanal air, air bersih listrik)
 - Zona II: pemukiman nelayan, pasar, depo bahan bakar, vegetasi daratan
 - Zona III: kawasan pemerintahan, fasilitas umum, pemukiman, perdagangan.

4. Dasar dan Kriteria Rehabilitasi Lahan

Dasar dalam melakukan rehabilitasi lahan adalah melakukan penyusunan prioritas lokasi berdasarkan nilai strategis, dimana lahan produktif menjadi prioritas utama. Rehabilitasi lahan pasca bencana tsunami, khususnya yang terkena pengaruh oleh air laut dapat dilakukan melalui:

- Pembersihan lahan dari lumpur laut, sampah, puing, dll
- Pembilasan sisa garam laut
- Penguraian komponen reduktif, baik organik maupun anorganik
- Ameliorasi tanah
- Pencetakan petak lahan usaha
- Perbaikan penyediaan sumber air (selain tadah hujan)
- Pemilihan teknologi dan metode yang tepat guna dan ekonomis

Kriteria teknis rehabilitasi lahan adalah:

- Menurunkan tingkat kegaraman tanah, mengubah suasana reduktif menjadi oksidatif dan mengurangi kelebihan natrium yang dipegang oleh koloid tanah. Dengan menggunakan :
- Pencucian tanah dengan air tawar (hujan/ irigasi/ sungai)
- Tanaman Hiperaccumulator
- Kecepatan pemulihan lahan antara lain tergantung dari : topografi, komposisi (tekstur) dan ketebalan lumpur, jenis tanah asli, bahan organik dalam lumpur yg masih potensial untuk dirombak secara aerob/ oksidatif, ketersediaan air segar sebagai pembilas, ketersediaan ion penukar Na, dan peruntukkan lahan.
- Pembilasan, merupakan upaya menghilangkan garam yang bersifat larut. Air segar/ hujan yang berfungsi dapat sebagai pengencer dan pembawa. (K) Syarat-syarat yang harus dipenuhi adalah :
- Lumpur sebaiknya dalam keadaan kering/ lembab berderai sehingga partikel lumpur tidak ikut terbawa air bilasan
- Tumpukan bahan lumpur kering tersebut dijadikan guludan/ bedengan memanjang yang arahnya tegak lurus dengan arah aliran air.
- Semakin tipis, longgar dan kasar lumpur laut maka proses pembilasan sisa air laut akan lebih cepat
- Akhir dari proses pembilasan ditandai oleh rendahnya kandungan klor dan sulfat dalam air bilasan

L4 MODEL PENATAAN LINGKUNGAN

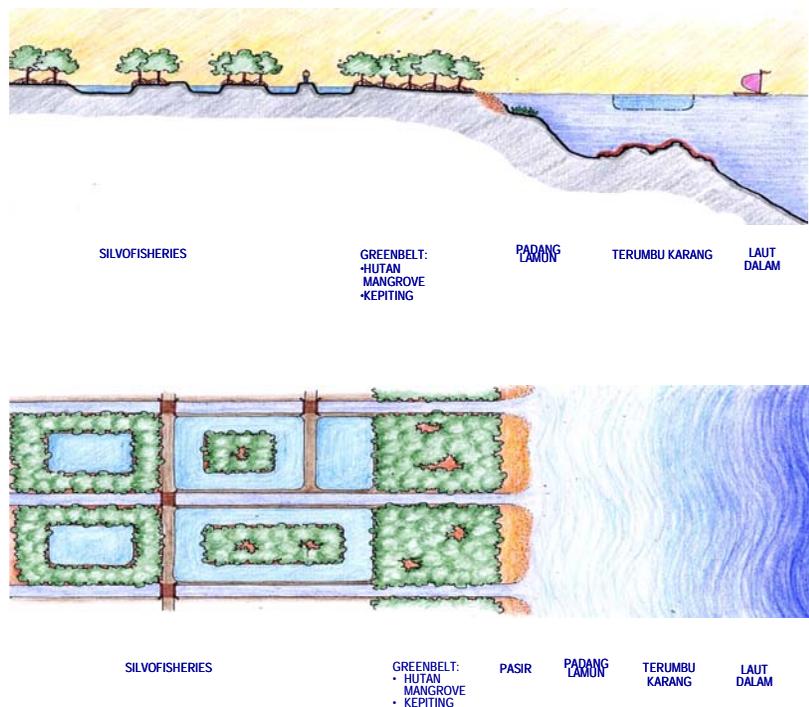
Konsep Penataan Kawasan Pesisir sebagai Buffer Zone

Berdasarkan hasil ekspedisi Tim KMNRT BPPT ke Propinsi NAD pada tanggal 16 Januari – 4 Februari 2005, diperoleh masukan bahwa kerusakan pada zona dengan pengaruh energi gelombang yang besar terjadi lebih parah pada kawasan dengan jalur mangrove (lebar + 250 m), sedangkan kawasan dengan jalur kelapa yang rapat (lebar 100 - 200 m) mengalami kerusakan yang lebih ringan. Contoh: Jalur kelapa dan kelapa sawit yang rapat mampu melindungi kawasan di belakangnya sejauh 0,5 -1 km dari garis pantai. Hal ini menunjukkan bahwa dengan potensi gempa hingga 9 Skala Richter, fungsi buffer zone tidak akan optimal bila tanaman maupun bangunan pelindung pantai yang dibangun tidak mampu mereduksi intensitas dampak bencana.

Sebelumnya perlu dilakukan Detail Engineering Design (DED) untuk kawasan buffer-zone yang diharapkan mampu mereduksi gelombang tsunami hingga 40% seperti yang disyaratkan dalam Konsep Tata Ruang. Aspek-aspek yang diatur dalam detail engineering design tersebut antara lain meliputi : model / teknologi buffer zone yang sesuai (apakah natural protection, hard protection, atau kombinasi keduanya), bila natural protection : apa jenis tanaman yang sesuai, berapa kerapatannya, bagaimana pola penanamannya, dsb.

Untuk meminimalkan dampak terhadap ekosistem pantai, kegiatan tambak pada zona perikanan/tambak sebaiknya adalah yang sifatnya ramah lingkungan (environmentally sound aquaculture) antara lain melalui penerapan silvofishery, yaitu tambak tumpang sari dengan mangrove, seperti pada gambar L4.1 dibawah ini.

Gambar L4.1 : Skema penerapan Silvo fishery



Konsep Pengembangan Agro Ecopolitan bagi Rehabilitasi Kawasan Pesisir

Untuk melakukan recovery wilayah pesisir yang telah hancur diperlukan konsep yang jelas dalam mengembalikan fungsi-fungsi lahan bagi kegiatan pertanian, konservasi wilayah pesisir beserta pembangunan sosial dan ekonomi masyarakatnya yang sekaligus berbasis mitigasi bencana. Prinsip dasarnya adalah memadukan antara unsur pertanian dalam arti luas (mencakup: perikanan, peternakan, tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan) dikaitkan dengan pengetahuan tentang bencana gempa, tsunami, sosial, ekonomi dan lingkungan hidup, dalam upaya membangun sistem pembangunan berkelanjutan.

Berlandaskan pendekatan agro-ecopolitan ini pembangunan kembali wilayah yang terkena bencana gempa tsunami dirancang dengan berlandaskan pada 3 (tiga) elemen utama, yaitu:

Elemen 1: karakter, pola dan intensitas bencana gempa-tsunami. Variable elemen ini diperlukan untuk perencanaan fisik ruang dan wilayah yang bersifat adaptif terhadap bencana gempa dan tsunami.

Elemen 2: karakter agro-ekologi, sumber daya alam, dan lingkungan hidup pada pasca tsunami. Variable elemen ini diperlukan untuk keperluan perencanaan fisik ruang dan wilayah pasca tsunami yang adaptif untuk pembangunan pertanian berkelanjutan.

Elemen 3: Karakter sosial, ekonomi dan budaya masyarakat pada pasca tsunami. Variable elemen ini diperlukan untuk keperluan analisis perencanaan ruang mengingat saat ini telah terjadi perubahan sosial dan budaya yang mendasar di Aceh.

Melalui analisis dan sintesis atas ke-3 elemen di atas selanjutnya dihasilkan perencanaan pembangunan sistem perkotaan dan perdesaan yang bercirikan :

- Memiliki struktur dan fungsi ruang yang adaptif terhadap bencana gempa dan tsunami.
- Memuat program dan langkah-langkah stabilitas, rekonstruksi dan rehabilitasi secara terencana , sistematis dan bertahap.

Berbagai ketentuan dan pandangan ataupun usulan landasan pengembangan tata ruang di Aceh adalah sbb:

- Prinsipnya tidak ada bangunan permukiman penduduk pada radius 500 meter. Pada radius 500 meter diusulkan dijadikan daerah penyangga yang efektif mengurangi kecepatan dan ketinggian gelombang tsunami.
- Penanaman mangrove selebar 200 meter dapat mengurangi ketinggian gelombang 4 meter.
- Pajang zona penyangga (buffer zone) dapat mencapai 5 km, karena radius dampak tsunami dapat menjangkau radius 5 km.
- Disamping ditanam mangrove ataupun cemara laut, ketapang dan nyamplung, juga dapat ditanam kelapa yang diselingi dengan kemlanding. Pada kebun kelapa dan hutan cemara dapat dipelihara sapi.
- Aksesibilitas jalan darat, air ataupun aset yang ada , seperti pelabuhan laut, tempat pelelangan ikan, perlu dipertahankan dan segera difungsikan karena perannya sangat vital bagi mobilisasi manusia dan bahan-bahan makanan ataupun obat-obatan, termasuk tempat-tempat peribadatan segera dipugar.

L5
DAFTAR PUSTAKA

Sumber Pustaka	Judul
Departemen Kehutanan	<ul style="list-style-type: none"> - Program kerja rehabilitasi hutan mangrove dan penanaman tanaman pantai di daerah bencana gempa dan tsunami di propinsi nanggroe aceh darusalam dan sumatera utara - Usulan kebutuhan anggaran Rehabilitasi dan Rekonstruksi masyarakat Aceh dan Sumut - Perhitungan kebutuhan bahan bangunan kayu di NAD - Inventarisasi dan identifikasi hutan mangrove di Indonesia, Direktorat P DAS RL 2004) - Bahan rapat koordinasi di Bappenas 16 Februari 2005
Departemen Kelautan dan Perikanan	<ul style="list-style-type: none"> - Usulan kebutuhan anggaran Rehabilitasi dan Rekonstruksi masyarakat Aceh dan Sumut - Upaya pemulihan kegiatan perikanan budidaya Propinsi NAD dan Sumut pasca gempa tsunami, (disampaikan pada pembahasan pemulihan Prop. NAD dan Sumut pasca tsunami tgl 04 Februari 2005 di Medan oleh Sekditjen Perikanan Budidaya) - Kebijakan dan program pembangunan kembali sub sektor perikanan tangkap di NAD dan Sumut pasca bencana (Medan 05 Februari 2005 , oleh Sekditjen Perikanan Tangkap) - Bahan rapat koordinasi rencana Rehabilitasi dan Rekonstruksi pasca bencana (Februari 2005)
Departemen Pertanian	<ul style="list-style-type: none"> - Usulan kebutuhan anggaran Rehabilitasi dan Rekonstruksi masyarakat Aceh dan Sumut - Rencana Rehabilitasi dan Rekonstruksi masyarakat Aceh dan Sumut / Bidang Pangan dan Pertanian (Direktorat Pangan dan Pertanian Deputi Bidang SDA dan LH, 03 Februari 2005) - Saran / masukkan untuk R3WANS bidang SDA dan LH , 02 Maret 2005 - Rencana Rehabilitasi dan Rekonstruksi masyarakat Aceh dan Sumut, Bidang

Sumber Pustaka	Judul
	<p>Pangan dan Pertanian (Bappenas, Departemen Pertanian, dan Perum Bulog, 03 Februari 2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laporan Diskusi “Pembangunan sektor pertanian pada wilayah terkena bencana gempa dan tsunami di Aceh dan Nias , diselenggarakan oleh Forum Makmur Bersama , 03 Februari 2005 di Deptan. - Rencana rehabilitasi dan rekonstruksi masyarakat Aceh dan Sumut, Bid pangan dan pertanian , 16 Februari 2005
Kementrian Lingkungan Hidup.	<ul style="list-style-type: none"> - Action Plan for Refabilitation and Reconstruction of Aceh and North Sumatera Region pasca post Tsunami (26 Januari 2005) - Dampak Lingkungan akibat tsunami dan dokumen rencana kegiatan Rehabilitasi dan Rekonstruksi , Februsari 2005
Bappenas, Dit SDA dan LH	<ul style="list-style-type: none"> - Perhitungan kebutuhan kayu untuk Rehabilitasi dan Rekonstruksi NAD dan Nias
BPPT	<ul style="list-style-type: none"> - Masukkan aspek lingkungan hidup
Puslitbang Oseanologi –LIPI Jakarta	<ul style="list-style-type: none"> - Wisata bahari P Weh , Sabang , Banda Aceh.
Greenomic Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> - Penilaian oreferensi masyarakat pengunjung terhadap potensi konflik tenurial (Pertanahan dan tata ruang) dan tingkat interaksi terhadap hutan (hasil survei dan konsultasi , Februari 2005) - A Preliminary Assessment of Timber Requirements for Aceh’s Reconstruction, and Its Implications (Cooperate with WWF)
Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral	<ul style="list-style-type: none"> - Revisi dan masukkan untuk Pokja 2 - Inventarisasi kerusakan dan kerugian, kebutuhan tanggap darurat dan program penyusunan R3WANS - Usulan kebutuhan anggaran rehabilitasi dan rekonstruksi
Pokja 2 Propinsi NAD	<ul style="list-style-type: none"> - Hasil Keputusan Rapat Luar Biasa Dewan Adat Jkma Aceh, Banda Aceh, 22 Februari 2005 - SIARAN PERS, Berikan Hak Rakyat Aceh Untuk Melaksanakan Rekonstruksi Wilayah Mereka Secara Mandiri - Prinsip-prinsip Pemulihan Aceh Menurut JKMA A - DRAFT AWAL LAPORAN, Rencana Rehabilitasi dan Rekonstruksi Lingkungan dan Sumber Daya Alam (R3LSDA)
Wildlife Conservation Society (WCS)	<ul style="list-style-type: none"> - Tujuan kegiatan WCS dan rekomendasi

Sumber Pustaka	Judul
Fauna Flora Indonesia (FFI)	- Perhitungan populasi fauna - Input untuk Pokja 2
Wetland International – Indonesia Program	- Tsunami of Aceh and North Sumatera (26 December 2004) - Persanserta Wetland International dalam rekonstruksi dan rehabilitasi NAD, bahan presentasi.
UNDP	- Tsunami recovery waste manageent programme , Project concept & summary, 02 February 2005
Pro-LH-GTz	- Rapid Environment Impact Assesment , January 2005 - Aceh Reconstruction Strategy paper - Kriteria, Pembobotan dan Klasifikasi Terumbu Karang, Padang Lamun, Mangrove dan Biota Perairan
WWF	- Draft Green Reconstruction Guidelines - A Preliminary Assessment of Timber Requirements for Aceh’s Reconstruction, and Its Implications - Comments for Consideration in the BAPPENAS Blueprint for Reconstruction
Conservation International	- Reef Fishes of Pulau Weh, Aceh Province, Sumatra, Indonesia - a Rapid biodiversity assessment of the coral reefs of pulau Weh, Aceh Province, Indonesia
Yayasan KEHATI	- Masukan dari KEHATI untuk Bab VI Pokja LH & SDA BAPPENAS
UNEP	- Masukkan untuk Pokja 2 LH & SDA BAPPENAS

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Dr. H. SUSILO BAMBANG YUDHOYONO